Conto Corrente con la Posta

Supplemento ordinario alla " Gazzetta Ufficiale " n. 125 del 30 maggio 1933-XI

GAZZETTA UFFICIALE

PARTE PRIMA DEL REGNO D'ITALIA

RELAZIONE e REGIO DECRETO 15 maggio 1933, n. **491.**

Approvazione dei programmi, degli orari e dei raggruppamenti di materie delle Scuole e degli Istituti d'istruzione tecnica.

RELAZIONE e REGIO DECRETO 15 maggio 1933, n. **491.**

Approvazione dei programmi, degli orari e dei raggruppamenti di materie delle Scuole e degli Istituti d'istruzione tecnica.

Relazione di S. E. il Ministro Segretario di Stato per l'educazione nazionale a Sua Maestà il Re, in udienza del 15 maggio 1933-XI, sul decreto concernente l'approvazione dei programmi, degli orari e dei raggruppamenti di materie delle Scuole e degli Istituti d'istruzione tecnica.

SIRE,

Nell'inaugurare la XXVIII legislatura piacque alla Maestà Vostra di porre, tra i problemi che meritavano particolare attenzione, quello dello sviluppo dell'insegnamento tecnico, condizione essenziale di progresso economico.

Il Vostro Governo e il Parlamento non potevano non trovare nella Vostra Augusta parola potente sprone e nuova forza per quell'azione che, in tale campo, il Regime aveva intrapresa fin dal suo primo affermarsi, e l'azione stessa si fece immediatamente più generale e, insieme, più intensa.

I risultati raggiunti sono stati concordemente giudicati importantissimi, non pure nell'amb to del Parlamento, ma in tutto il Paese ed altresì in recenti Congressi internazionali dell'insegnamento professionale, nei quali la bontà dei nostri ordinamenti dell'istruzione tecnica venne solennemente affermata, tanto da richiamare sugli ordinamenti medesimi l'attenzione di moltissimi Stati che, con visite di elette delegazioni o con richieste al Ministero della Educazione Nazionale dei provvedimenti legislativi dalla Maestà Vostra promulgati, e di appositi rapporti illustrativi, hanno voluto acquistarne precisa e particolareggiata cognizione.

In verità il nostro Paese ha ormai — in fatto d'istruzione tecnica — un'organizzazione degna delle sue nobili tradizioni, adeguata alle attuali esigenze della economia produttiva e, altresì, suscettibile di tutti gli sviluppi che la sua meravigliosa ascensione e il rapido evolversi della vita moderna lasciano agevolmente prevedere di eccezionale importanza.

Esso si è saputo dare, dopo un lungo travaglio — ed è una realtà concreta e operante — la Scuola veramente popolare alla quale aspirava da decenni: la Scuola secondaria di avviamento professionale *— multiforme e varia come varie sono le esigenze cui essa deve soddisfare — che accoglie e accoglierà sempre più numerose le falangi dei figli dei lavoratori, dei giovinetti provenienti dai più modesti ceti della piccola borghesia, che non seguono vani miraggi, che non aspirano a mutare la tradizione dei padri, ma che sentono tuttavia vivissimo il bisogno di elevarsi e addestrarsi per diventar capaci di comprendere e secondare lo sforzo perfettivo delle nostre maggiori attività economiche.*

Al di sopra di questa scuola — scuola di massa e non di selezione — che ha trovato la sua sistemazione giuridica nelle leggi 7 gennaio 1929, n. 8 e 22 aprile 1932, n. 490, sta il complesso delle istituzioni di carattere più decisamente professionale, destinate ad addestrare, a perfezionare, a specializzare le maestranze e a preparare il personale di vario grado, atto a guidare l'opera dei lavoratori e ad assumere funzioni di collaborazione direttiva nel campo tecnico esecutivo, sia nelle aziende pubbliche che in quelle private.

Tali istituzioni assumeranno tra breve la loro struttura definitiva in conformità di apposita legge coordinatrice, la legge 15 giugno 1931, n. 889, che tutte le disciplina secondo pochi tipi opportunamente studiati.

Primo atto conclusivo del complesso lavoro preparatorio all'uopo necessario — lavoro che si è compiuto senza il più lieve turbamento nella vita degl'istituti che, nell'attesa, è stata, invece, più febbrile e più intensa — è il decreto che si ha l'onore di sottoporre alla firma della Maestà Vostra: il decreto, cioè, di approvazione dei programmi d'insegnamento, atto di fondamentale importanza, inquantochè — trattandosi d'istituti destinati ad avere autonomia didattica ed amministrativa — ai programmi è intimamente legata l'intera organizzazione.

Esso viene proposto in applicazione dell'art. 17 della suaccennata legge 15 giugno 1931, il quale stabilisce, fra l'altro, che debbano essere fissati con R. D., su proposta del Ministro per l'Educazione Nazionale, sentito il Consiglio Superiore:

a) *le materie proprie delle varie specializzazioni e le esercitazioni pratiche relative ai vari indirizzi e alle varie specializzazioni;*

b) *i raggruppamenti di materie da affidarsi ad un medesimo insegnante;*

c) *i programmi e gli orari delle materie d'insegnamento;*

d) *i programmi e gli orari delle esercitazioni pratiche;*

e) *i programmi degli esami.*

Rinviando ad un secondo tempo la preparazione dei programmi di esame, che debbono naturalmente derivare da quelli di insegnamento, si sono predisposti i raggruppamenti, gli orari e i programmi d'insegnamento, di cui alle lettere c) *e* d) *della disposizione succitata, assolvendosi coi programmi stessi il compito di cui alla lettera* a).

La presente relazione dà conto dei criteri che hanno presieduto all'opera ingente, enumera i problemi che si sono dovuti affrontare e illustra le soluzioni a cui, per ognuno, si è pervenuti. I programmi, che riguardano ben sei rami d'insegnamento e quarantacinque tra corsi ordinari e specializzazioni, sono il frutto di lungo e appassionato studio non solo da parte degli elementi migliori dell'Amministrazione, ma altresì delle più distinte personalità nel campo della cultura, delle scienze e della tecnica; essi sono stati sottoposti all'esame del Consiglio Superiore della Educazione Nazionale, che li ha giudicati favorevolmente e approvati, apportandovi alcuni emendamenti.

Prima di illustrare, nei particolari, i criteri seguiti e le soluzioni adottate, si ritiene utile di ricordare, per la più chiara comprensione di tutti gli elementi che si sono dovuti assumere a base e limite del lavoro dei programmi, gli scopi e gli ordinamenti scolastici della citata legge 15 giugno 1931, n. 889.

* * *

Gli scopi di detta legge si possono riassumere nei seguenti:

1° ridurre a pochi tipi, ben definiti nel loro carattere e nelle loro finalità, i numerosi tipi di istituti d'istruzione tecnica esistenti;

2° dare agli studi un indirizzo eminentemente pratico, inteso a fornire ai giovani la preparazione necessaria alle professioni medie che hanno attinenza con la vita economica della Nazione;

3° concedere alle scuole e agli istituti d'istruzione tecnica, pur nella necessaria uniformità d'ordinamenti, la maggiore possibile libertà didattica ed autonomia amministrativa: la prima perchè ciascuna Scuola abbia ad assumere una fisonomia propria, in rapporto alle esigenze, alle caratteristiche, alle tradizioni del-

l'economia locale; la seconda per mantener vivo, o suscitare intorno ad ogni scuola, l'interessamento più vigile degli Enti e delle organizzazioni locali.

In relazione a tali scopi viene assegnato all'istruzione media tecnica il compito di « fornire ai giovani la preparazione necessaria alle professioni pratiche che attengono alla vita economica del Paese » (art. 1).

Essa s'impartisce (all'infuori delle Scuole secondarie di avviamento professionale e dei Corsi annuali e biennali, regolati dalle leggi succitate, del 7 gennaio 1929, n. 8 e 22 aprile 1932, n. 490):

a) *nelle Scuole tecniche;*

b) *nelle Scuole professionali femminili;*

c) *nelle Scuole di magistero professionale per la donna;*

d) *negli Istituti tecnici (inferiori e superiori).*

La Scuola tecnica *(art. 6), della durata di due o tre anni, ha lo scopo di « completare la specifica preparazione pratica dei licenziati dalle Scuole secondarie di avviamento professionale e contribuire, con la formazione di idonee maestranze, allo sviluppo dell'economia nazionale ».*

Essa può avere tre indirizzi: agrario, industriale e artigiano, commerciale.

Nell'indirizzo agrario sono previste alcune specializzazioni che possono essere di regola: viticoltura ed enologia, orticoltura, zootecnia e caseificio, olivicoltura e oleificio.

Nell'indirizzo industriale si possono avere le seguenti specializzazioni: falegnami ed ebanisti, meccanici, edili, tessili, minatori. *A sua volta, quella per meccanici può avere un ulteriore corso d'un anno per le seguenti specializzazioni:* elettricisti, chimici, meccanici agrari, montatori-motoristi, meccanici per industrie alimentari *(molini, pastifici, panifici),* radioelettricisti, conduttori termici.

Il diploma che si consegue in dette scuole (art. 63) è:

per l'indirizzo industriale e artigiano, quello di tecnico o artigiano *per la relativa specializzazione;*

per l'indirizzo agrario, quello di agente rurale;

per l'indirizzo commerciale, quello di computista commerciale.

La Scuola professionale femminile *(art. 7), della durata di tre anni, ha lo scopo di « preparare le giovinette all'esercizio delle professioni proprie della donna e al buon governo della casa », e rilascia alle sue licenziate un diploma d'*idoneità professionale femminile *per la relativa specializzazione (art. 63).*

La Scuola di magistero professionale per la donna *(art. 8), della durata di un biennio, si propone di « dare la preparazione teorica e pratica necessaria per l'insegnamento dei lavori femminili e dell'economia domestica », e rilascia un diploma di* maestra *per la relativa specializzazione (art. 64).*

*L'*Istituto tecnico *(art. 9), di otto anni (ordinato in due corsi quadriennali, inferiore e superiore), ha lo scopo di « preparare all'esercizio di alcune professioni e all'esercizio di funzioni tecniche o amministrative nel campo dell'agricoltura, dell'industria e del commercio ». Il corso inferiore è ad indirizzo generico, il corso superiore è diviso in 5 sezioni:* agraria, industriale, nautica, commerciale, per geometri. *Di qui la denominazione di Istituto tecnico agrario, industriale, nautico, commerciale, per geometri, a seconda della sezione o delle sezioni del corso superiore esistenti nell'Istituto.*

La legge, poi, stabilisce che le sezioni agraria, industriale e nautica del corso superiore dell'Istituto tecnico possono avere indirizzi specializzati, i quali sono, di regola, i seguenti:

Per la « sezione agraria »: viticoltura ed enologia; olivicoltura ed oleificio; frutticoltura, orticoltura e giardinaggio; zootecnia e caseificio; agricoltura coloniale; economia montana; tabacchicoltura e tabacchificio.

Per la «sezione industriale »: meccanici-elettricisti; minerari; tessili e tintori; edili; chimici; radiotecnici.

Per la « sezione nautica »: capitani, macchinisti, costruttori.

La legge non fissa per la « sezione commerciale » le specializzazioni, ma l'art. 16 consente che anch'essa, come le altre sezioni, « per le particolari esigenze della vita economica locale e nazionale », possa avere indirizzi specializzati e aggiungere, inoltre, al tipo comune o all'indirizzo specializzato, altri insegnamenti obbligatori o facoltativi.

Tale facoltà è concessa anche alla Scuola tecnica (oltre alle specializzazioni elencate nell'art. 6), alla Scuola professionale femminile e alla Scuola di magistero professionale per la donna.

L'Istituto tecnico superiore rilascia i seguenti diplomi (art. 65):

per la sezione agraria, quello di perito agrario *o di* p. a. specializzato;

per la sezione industriale o artigiana, quello di perito industriale capo-tecnico, *o di* maestro d'arte, *con le relative specializzazioni;*

per la sezione commerciale, quello di ragioniere e perito commerciale;

per la sezione per geometri, quello di geometra;

per la sezione nautica quello di aspirante al comando di navi mercantili, *alla* direzione di macchine *e alla* professione di costruttore navale, *a seconda delle relative specializzazioni.*

È anche necessario far rilevare che la legge (art. 9) conserva o istituisce nel corso superiore d'Istituto tecnico agrario e industriale *un* corso preparatorio, *per licenziati dalle Scuole di avviamento professionale di corrispondente indirizzo. Tale corso preparatorio è anche consentito, in* via transitoria *(finchè non possano essere istituiti i corsi regolari d'Istituto tecnico inferiore) negli Istituti tecnici commerciali superiori, derivanti dalla trasformazione degli attuali Istituti commerciali che già avevano tale corso nel preesistente ordinamento.*

Si ritiene ora opportuno riportare in forma schematica le disposizioni di legge riguardanti le ammissioni ai vari tipi di Scuole tecnico-professionali (articoli 52-53):

1° alla prima classe della Scuola tecnica e della Scuola professionale femminile sono ammessi i licenziati dalle Scuole di avviamento professionale, e, limitatamente alla Scuola tecnica commerciale e alla Scuola professionale femminile, *coloro che abbiano conseguito il titolo d'inscrizione alla IV classe di una qualsiasi altra Scuola media di primo grado, previo un esame di ammissione su determinate materie, o che abbiano compiuto o compiano nell'anno in corso i 13 anni e superino un esame di ammissione:*

2° alla prima classe della Scuola professionale di magistero per la donna sono ammesse le licenziate dalla Scuola professionale femminile e, con esame d'ammissione, le diplomate dalle Scuole di metodo per l'educazione materna;

3° alla prima classe del corso inferiore dell'Istituto tecnico sono ammessi coloro che, avendo compiuto o compiendo nell'anno in corso il 10° anno di età, superino l'esame di ammissione, di cui all'art. 72 del R. D. 6 maggio 1923, n. 1054;

4° alla prima classe del corso superiore dell'Istituto tecnico sono ammessi coloro che abbiano superato il relativo esame di ammissione; coloro che abbiano superato l'esame d'ammissione al Liceo scientifico o al corso superiore dell'Istituto magistrale e su-

perino uno speciale esame su determinate materie; coloro che, avendo conseguito la promozione o l'idoneità alla quinta classe ginnasiale, superino egualmente uno speciale esame di ammissione; inoltre, per le sezioni agraria e industriale, *coloro che abbiano compiuto il 1° anno di Scuola tecnica di corrispondente indirizzo o il corso preparatorio e superino un esame di ammissione in relazione agli studi compiuti.*

Possono inoltre essere iscritti:

a) *alla 4ª classe dell'Istituto tecnico inferiore i licenziati dalle Scuole di avviamento professionale, con un esame d'idoneità in italiano, latino e matematica;*

b) *alla 2ª classe dell'Istituto tecnico agrario, industriale e commerciale i licenziati dalla Scuola tecnica di corrispondente indirizzo, che superino uno speciale esame di idoneità;*

c) *alla seconda classe della Scuola di magistero professionale per la donna, mediante esame d'idoneità, coloro che siano provviste di diploma di maturità o di abilitazione conseguito in una scuola media di secondo grado.*

Premesso ciò, e posto ancora in rilievo che le materie d'insegnamento, tanto per i corsi ordinari quanto per le specializzazioni, sono fissate dalla stessa legge, si ha l'onore di riassumere, qui appresso, gli opportuni chiarimenti sui principali problemi che si sono presentati e sulle soluzioni prese.

SCUOLA TECNICA.

Per la Scuola tecnica, che è stabilita in due anni di corso, è stato accettato pienamente il concetto che questa non debba essere considerata quale ponte di passaggio tra la Scuola secondaria di avviamento professionale e il corso superiore dell'Istituto tecnico, nonostante che la legge consenta ai licenziati dalle Scuole tecniche l'accesso alla 2ª classe dell'Istituto tecnico di corrispondente indirizzo; ma che debba invece considerarsi quale ente scolastico fine a se stesso, in relazione allo scopo fondamentale per il quale la Scuola tecnica venne istituita: di «completare la specifica preparazione pratica dei licenziati dalle Scuole secondarie di avviamento professionale».

L'insegnamento in classe risulta equamente contemperato, per gli indirizzi agrario ed industriale, con quello in campagna o nelle officine e nei laboratori.

ISTITUTO TECNICO: CORSO INFERIORE.

Il corso inferiore dell'Istituto tecnico conserva il suo indirizzo di studio generico a base umanistica.

Le sole innovazioni sono: l'introduzione dell'insegnamento delle scienze naturali nel 3° e 4° corso, voluta dalla legge (art. 10), un leggero ampliamento del programma di matematica per le maggiori esigenze scientifiche e tecniche delle cinque sezioni superiori dell'Istituto e un lieve aumento delle ore di insegnamento di storia e di geografia.

La geografia è stata staccata dalla storia, con orario distinto, in omaggio all'importanza di questa disciplina, tante volte messa in luce in recenti Congressi e manifestazioni culturali.

Quanto alla storia, poichè col riordinamento dell'istruzione media tecnica è dato al corso superiore dell'Istituto un indirizzo tecnico e professionale, è parso opportuno che il programma del corso inferiore, anzichè limitarsi, come attualmente, alle civiltà preellenica, greca e romana, dovesse comportare uno sguardo generale alla storia, specialmente italiana, dall'epoca antica ai nostri giorni, in modo da costituire premessa e preparazione al corso superiore dell'Istituto, dove l'insegnamento della storia ha indirizzo prevalentemente civile ed economico.

Coi nuovi programmi gli alunni del corso inferiore degli Istituti tecnici — non tenendo conto della religione e dell'educazione fisica — avranno un orario settimanale di 26, 26, 27 e 27 ore, rispettivamente nelle quattro classi (complessivamente 106 ore), in confronto delle 24, 25, 25 e 25 attuali (complessivamente 99 ore).

Se è stata apportata una riduzione di un'ora nell'orario complessivo della lingua italiana (22 ore invece di 23), e di due ore in quello della lingua latina (24 ore invece di 26) l'orario di queste due materie rimane sempre superiore (italiano, ore 19; latino, ore 17) a quello dell'Istituto magistrale inferiore, i cui alunni, conseguita l'ammissione al corso superiore, possono inscriversi, come è noto, al Liceo scientifico.

Aggiungasi che i nuovi programmi degli Istituti tecnici inferiori comportano, come nel Magistrale inferiore, esercizi dall'italiano in latino, oltre che dal latino in italiano, ai quali ultimi, solamente, sono tenuti gli alunni degli Istituti tecnici inferiori attuali.

Se poi si considera che alla storia ed alla geografia, mantenute distinte, come si è detto, nei nuovi programmi, sono state assegnate complessivamente 17 ore (a cui si aggiunge un'ora di cultura fascista) invece delle 12 ore attuali, non è chi non vegga come la preparazione, nelle materie storico-letterarie, degli alunni che usciranno dai nuovi Istituti tecnici inferiori, non possa assolutamente considerarsi inferiore a quella con cui escono attualmente.

Le ore di matematica, più razionalmente distribuite (3, 3, 3 e 3 invece di 2, 2, 4 e 4), sono rimaste complessivamente le stesse; altrettanto dicasi delle ore di disegno, di lingua straniera e di stenografia.

Nei nuovi programmi si sono aggiunte nel corso inferiore 4 ore di scienze naturali (zoologia e botanica), spostatevi dal corso superiore per dar maggiore posto, in questo, alle materie professionali. Gli alunni del corso inferiore, che, superato l'esame di ammissione al superiore, vorranno inscriversi al Liceo scientifico, sentiranno ripetere, è vero, ma con maggiore vastità e profondità, gli argomenti che hanno studiato in 3ª e 4ª inferiore, ma avranno il grande vantaggio di una preparazione scientifica notevolmente superiore a quella dei provenienti dall'Istituto magistrale o dal Ginnasio.

ISTITUTO TECNICO: CORSO PREPARATORIO.

Nel corso preparatorio degli Istituti tecnici agrario, industriale (art. 9 della legge) e commerciale (art. 68), gli insegnamenti culturali (italiano, storia e geografia) e di scienze naturali hanno orari e programmi comuni, in quanto mirano a completare la cultura acquisita dagli alunni nella Scuola di avviamento professionale e a metterli — per quanto possibile — allo stesso livello dei giovani che provengono dall'Istituto tecnico inferiore.

Per le altre discipline si è tenuto conto delle speciali esigenze di ciascuna sezione, sia per l'orario complessivo, sia per l'estensione dell'orario e del programma di ciascuna materia.

Nel corso preparatorio all'Istituto tecnico agrario e industriale hanno, naturalmente, largo sviluppo le esercitazioni di campagna o di officina.

Una questione si è presentata nella preparazione dei programmi: se, cioè, nei corsi preparatori dovesse esservi l'insegnamento del latino.

A tale questione si è data soluzione negativa, tenuto presente che il corso preparatorio è destinato esclusivamente ai licenziati dalle Scuole di avviamento di corrispondente indirizzo,

ove il latino non figura tra le materie d'insegnamento, e che lo studio del latino, per un solo anno, non può dare risultati apprezzabili.

L'insegnamento dell'Italiano nei corsi superiori.

In occasione della discussione parlamentare sul disegno di legge per il riordinamento dell'istruzione media tecnica, la Giunta del Bilancio, relatore l'on. Puppini, affrontava l'importante e delicato argomento dell'insegnamento dell'italiano nell'Istituto tecnico superiore in un paragrafo particolare (l'8° della relazione) con queste chiare parole:

« Il disegno di legge, agli articoli 11-15, dispone l'insegnamento dell'italiano nelle sezioni dell'Istituto tecnico superiore, non precisando per quanti anni tale insegnamento verrà impartito. Dato che attualmente l'italiano è insegnato solo nel primo e nel secondo anno dell'Istituto tecnico superiore, la Giunta esprime l'avviso che l'insegnamento dell'italiano debba attuarsi in tutti e quattro gli anni dell'Istituto tecnico superiore. Pare, infatti, poco omogeneo un ordinamento di studi che, dopo quattro anni di cultura generale e umanistica... (nell'Istituto tecnico inferiore), sopprime dopo altri due anni perfino l'insegnamento dell'italiano, mentre la conservazione di esso sarebbe opportunissima, non solo agli effetti dell'educazione del cittadino, ma anche a quelli della stessa distinta formazione del professionista ».

Meno esplicitamente, ma con significativi accenni al problema della cultura generale, con particolare riguardo alla sezione nautica dell'Istituto tecnico superiore, parlò al Senato nella tornata del 3 giugno 1931, l'on. Tosti di Valminuta. E il senatore Torraca, nella sua relazione al Senato sul bilancio del Ministero dell'Educazione Nazionale, ha insistito sulla necessità che lo studio della lingua e della letteratura nazionale accompagni sino in fondo gli studi tecnici.

È certo che nel mutato clima della Nazione rinnovellata, l'insegnamento dell'italiano, assai più di quello della storia — che nei nuovi Istituti dovrà avere indirizzo prevalentemente economico-commerciale — rappresenta la cultura per eccellenza, lo strumento dell'elevazione spirituale della gioventù; con l'abito dello scrivere corretto ed efficace e con la conoscenza della nostra gloriosa tradizione letteraria, esso assolve l'alto compito di affinare il gusto e le inclinazioni dei giovani, di elevarne i sentimenti, d'impedire che la loro anima s'isterilisca nella gretta adorazione del numero e dell'interesse immediato e brutale.

Gli abilitati dagli Istituti tecnici, sia che esercitino la professione, sia che occupino uffici in amministrazioni pubbliche o in aziende private, hanno bisogno d'una preparazione spirituale diversa e, certamente, più elevata di quella che può essere richiesta per altri rami dell'attività professionale delle nuove generazioni.

Si aggiunga che gli abilitati dagli Istituti tecnici commerciali possono continuare i loro studi negli Istituti superiori di scienze economiche e commerciali, dedicarsi alla carriera consolare, all'insegnamento della ragioneria, del diritto, dell'economia, della storia e della geografia economica negli Istituti medi superiori, e conseguire anche la laurea in lingue e letterature straniere. Lo stesso può dirsi per gli abilitati dagli Istituti tecnici nautici, i quali con l'accesso all'Istituto superiore navale di Napoli e agli Istituti superiori di scienze economiche e commerciali, possono conseguire la laurea che tali Istituti rilasciano; e per gli abilitati che, provenendo dalla sezione capitani, sono ammessi alla R. Accademia navale di Livorno per conseguire la nomina ad ufficiale di vascello nella R. Marina; infine per gli abilitati degli Istituti tecnici agrari, per i quali è stata aperta la possibilità di continuazione degli studi negli Istituti superiori agrari, salvo accertamento della loro cultura generale.

Per queste considerazioni e per altre ancora che per brevità tralascio d'indicare, è sembrato si dovesse far luogo all'insegnamento della lingua italiana in tutte le quattro classi del corso superiore dell'Istituto tecnico.

L'estensione dell'insegnamento dell'italiano fino al quarto corso porterà con sè la necessità che questa disciplina faccia parte per gli Istituti tecnici degli esami d'abilitazione. La sua esclusione costituirebbe una diminuzione dell'importanza della lingua e della letteratura nazionale come elemento formativo della coscienza e della cultura della gioventù, tanto più che già gruppi di scuole fiorenti (commerciali, industriali, agrarie, nautiche), hanno sempre avuto l'italiano come materia di prova finale. Ogni disciplina che non sia condotta fino all'ultimo anno perde, nella speciale mentalità dei giovani, gran parte della sua importanza.

L'insegnamento della Matematica e della Fisica.

Per ciò che concerne la matematica i programmi rispondono ai seguenti requisiti:

a) negli Istituti tecnici inferiori l'insegnamento ha indirizzo intuitivo razionale, e precisamente lo sviluppo dell'aritmetica ha carattere prevalentemente informativo, quello della geometria carattere prevalentemente razionale, da conseguirsi però gradualmente, in modo che da principio sia quasi esclusivamente intuitivo;

b) nel corso superiore degli Istituti tecnici l'insegnamento è prevalentemente razionale, senza però omettere le delucidazioni intuitive ovunque siano opportune e, per quanto possibile, le esercitazioni di carattere professionale;

c) nelle Scuole tecniche l'insegnamento ha prevalente carattere intuitivo ed è accompagnato sempre, nei limiti del possibile, da esercitazioni di carattere professionale.

Per la fisica si è convenuto di dare all'insegnamento carattere prevalentemente sperimentale e d'inquadrarlo nelle esigenze professionali e nell'orario di ciascun tipo d'Istituto.

SCUOLE E ISTITUTI TECNICI AGRARI.

Gli orari e i programmi della Scuola tecnica agraria sono predisposti sia per l'indirizzo generico sia per i diversi indirizzi specializzati, previsti dalla legge.

Stabilita in due anni di corso, la Scuola tecnica agraria è stata considerata, come s'è detto, fine a se stessa, senza preoccuparsi, nella preparazione dei programmi, di quegli allievi che da questa via, non ordinaria, intendano giungere al conseguimento dell'abilitazione conferita dall'Istituto tecnico agrario.

Questi dovranno provvedere per proprio conto alla necessaria integrazione; la loro maturità a seguire i corsi superiori dovrà essere accertata nell'esame speciale d'idoneità alla 2ª classe dell'Istituto, previsto dall'art. 53, lett. *b* della legge.

Gli orari e i programmi delle materie di cultura generale (italiano, storia, geografia e cultura fascista), matematica, elementi di fisica, scienze naturali sono comuni al tipo ordinario e ai vari tipi specializzati.

Per il tipo comune sono poi aggiunte le materie tecnico-professionali proprie appunto del tipo agrario (patologia vegetale, elementi di chimica, agraria ed economia rurale, computisteria

rurale, industrie agrarie, agrimensura con esercitazioni e disegno relativo, zootecnia, legislazione rurale), ed è data larga parte alle esercitazioni nell'azienda agraria.

I programmi dei tipi specializzati riguardano: *a)* la *viticoltura* e l'*enologia*; *b)* l'*olivicoltura* e l'*oleificio*; *c)* l'*orticoltura*; *d)* la *zootecnia* e il *caseificio*.

Il carico orario di questo tipo di scuola è complessivamente elevato, ma la Commissione non ha giudicato che potesse essere attenuato e lo ha ritenuto sopportabile in quanto le diciotto ore settimanali di esercitazioni all'aria libera, previste dagli orari, costituiscono anche un esercizio fisico salutare. A questo riguardo è stato inoltre tenuto conto che nelle esercitazioni pratiche vi sono le soste stagionali normali nei lavori campestri.

L'Istituto tecnico agrario (corso superiore) è ad indirizzo generico nei suoi quattro anni di corso; un quinto anno specializzato, con materie completamente diverse da specializzazione a specializzazione, ha i particolari indirizzi fissati dalla legge all'art. 9 e cioè: a) *viticoltura ed enologia;* b) *olivicoltura ed oleificio;* c) *frutticoltura, orticoltura e giardinaggio;* d) *zootecnia e caseificio;* e) *agricoltura coloniale;* f) *economia montana;* g) *tabacchicoltura e tabacchificio.*

Nel caso che qualche Istituto tecnico agrario intenda attuare una delle specializzazioni consentite dalla legge, ordinando a tal fine il quadriennio normale del corso superiore, non si tratterà che di attenuare convenientemente lo svolgimento delle materie tecnico-professionali del tipo comune per far luogo agli insegnamenti proprii della specializzazione. Naturalmente i programmi dovranno essere studiati caso per caso.

I programmi del corso di agricoltura coloniale sono stati preparati d'accordo col Ministero delle Colonie.

Per quanto riguarda i programmi del *corso ordinario dell'Istituto tecnico agrario* (corso superiore, tipo comune), la Commissione è stata concorde nel ritenere che non convenisse, quanto alla parte tecnica, aumentare, nel complesso, la materia che si svolgeva nelle Scuole medie agrarie, da cui l'Istituto deriva con l'aggiunta di un anno di corso; giacchè era generalmente lamentato che i programmi di queste scuole fossero troppo densi in relazione alla durata dell'istruzione (triennio).

* * *

La questione del modo migliore di attuare la specializzazione nell'insegnamento agrario, che ha dato luogo a vive discussioni sulla stampa tecnica ed in occasione di riunioni di tecnici agricoli, formò oggetto di particolarissimo studio in sede di preparazione del disegno di legge sulla istruzione media tecnica; la soluzione escogitata incontrò il favore del Parlamento ed in base alle disposizioni relative sono stati appunto predisposti gli allegati programmi.

Per tale soluzione si è partiti dalla considerazione che l'insegnamento agrario specializzato non può essere dato in un unico grado, giacchè esso in diverso modo ed in varia misura è necessario a tutte le categorie di addetti all'agricoltura, dalle maestranze ai dirigenti di azienda. Ora con la legge del 30 dicembre 1923, n. 3214, che riformò l'istruzione agraria media, non si tennero presenti che i bisogni di una categoria — *quella dei dirigenti di azienda* — e per essa soltanto si provvide in base a questo fondamentale criterio: che la specializzazione dovesse essere complemento e coronamento dell'istruzione agraria generale.

Furono pertanto istituiti presso alcune scuole agrarie provvedute di convenienti impianti (e precisamente presso quelle che già impartivano nel grado medio inferiore o superiore o in tutti e due i gradi l'insegnamento specializzato) corsi di specializzazione della durata di un anno solare, che seguivano a un corso triennale di grado medio superiore a indirizzo generico, ma in cui gli studi erano ordinati verso il fine della specializzazione.

Questo ordinamento, che ha permesso di far avvantaggiare della specializzazione anche quei giovani che avevano assolto gli studi di agricoltura generale in scuole agrarie medie di tipo comune, si è rivelato, all'atto pratico, rispondente al fine propostosi. Vi sono già buone affermazioni di giovani usciti dai corsi specializzati; ma, naturalmente, è ancora troppo presto per far confronti con gli specialisti usciti dalle scuole prima dell'ordinamento del 1923.

Per quanto riguarda il grado medio superiore, la legge del 15 giugno 1931, n. 889, ha mantenuto, in fatto di specializzazione agraria, il criterio a cui s'ispirò il R. D. 30 dicembre 1923, n. 3214. Portato a quattro anni il corso della Scuola agraria media, divenuta Istituto tecnico agrario, la legge ha infatti consentita l'istituzione di corsi annuali di specializzazione per i principali rami dell'agricoltura e delle industrie rurali. Ma non si è limitata a questo: essa consente che la specializzazione, sempre nel grado medio superiore, possa anche attuarsi con un corso quadriennale di Istituto tecnico interamente ordinato ai fini della specializzazione. Si osserva però che la maggior parte delle Scuole destinate ad attuare la specializzazione si è già orientata verso la soluzione del quadriennio generico, seguito da un corso di specializzazione, che dà — tra l'altro — maggiori garanzie per il collocamento dei diplomati nelle attività agricole, inquantochè, se è vero che nelle aziende rurali alcuni rami — quali la viticoltura, l'enologia, l'orticoltura, la zootecnia, il caseificio, ecc. — assumono importanza preponderante, sì da richiedere nel dirigente profonde conoscenze particolari ai rami medesimi, è anche vero che rare sono le aziende nettamente specializzate per l'uno o per l'altro ramo.

Naturalmente non è stato possibile considerare soluzioni diverse da quelle previste dalla legge. Esse potranno però essere tenute presenti nell'eventualità che l'esperienza consigli ulteriori ritocchi all'ordinamento dell'istruzione agraria.

La legge del 15 giugno 1931, n. 889, non si è occupata solo dell'ordinamento della specializzazione agraria nel grado medio superiore: essa, come già è stato esposto, l'ha ordinata anche nel grado medio inferiore, ammettendo che la scuola tecnica agraria possa avere essa pure indirizzo specializzato.

Per il grado medio inferiore, però, la specializzazione è attuabile, secondo la legge, in un solo modo e precisamente con l'intero corso ordinato ai fini della specializzazione. Con ciò è stata colmata una grave lacuna nell'ordinamento del 1923.

Con ogni probabilità, affermatesi completamente le Scuole tecniche agrarie specializzate, sia come enti scolastici a sè stanti, sia come enti annessi agli Istituti tecnici agrari specializzati, cesserà ogni ragione di rimpianto per gli ordinamenti anteriori al 1923, i quali, in quanto opportuni e con i perfezionamenti e le integrazioni del caso, sono così richiamati in vita.

Comunque, i programmi per le Scuole tecniche agrarie rispecchiano la soluzione data dalla legge al problema della specializzazione agraria nel grado medio inferiore.

SCUOLE E ISTITUTI TECNICI INDUSTRIALI - SCUOLE PROFESSIONALI FEMMINILI E DI MAGISTERO PROFESSIONALE PER LA DONNA.

Gli orari e i programmi di questo ramo dell'insegnamento tecnico riguardano le Scuole tecniche ad indirizzo industriale

ed artigiano con le relative specializzazioni, i corsi annuali di specializzazione delle Scuole tecniche per meccanici, la Scuola professionale femminile, la Scuola di magistero professionale per la donna nelle due sezioni per l'insegnamento dei lavori femminili e dell'economia domestica, l'Istituto tecnico industriale (corso superiore) coi relativi indirizzi specializzati.

Alle varie specializzazioni della *Scuola tecnica* elencate nell'articolo 6 della legge, si è aggiunta la Scuola per radio-apparecchiatori, che è proposta, in virtù della facoltà concessa dall'art. 16 della legge stessa, e di cui si dirà in seguito.

Nella preparazione dei programmi anche la Scuola tecnica industriale, come quella agraria, è stata considerata come fine a se stessa, senza preoccuparsi del fatto che ai promossi alla classe seconda ed ai licenziati è concesso di accedere al corso superiore dell'Istituto, in quanto delle eventuali integrazioni di cultura che si riterranno necessarie, si potrà tener conto nel fissare i programmi degli esami d'integrazione prescritti dall'articolo 52, n. 4, lettera *d)* e 53 lettera *b)*.

Si è creduto necessario, in primo luogo, di fissare un unico programma, qualunque sia la specializzazione, per le seguenti materie: *cultura generale* (italiano, storia, geografia, cultura fascista), *matematica, elementi di fisica, di chimica, di elettrotecnica, di meccanica e di macchine.*

Per la cultura generale si è tenuta presente la necessità di integrare le cognizioni già acquisite nella Scuola secondaria di avviamento professionale; per le materie tecniche di dare agli allievi la base della loro cultura professionale; cultura professionale che viene poi integrata con le materie specifiche delle singole specializzazioni.

Naturalmente larga parte è stata fatta alla *tecnologia*, al *disegno professionale* ed alle *esercitazioni pratiche di officina.*

Poichè la durata della Scuola tecnica è stata fissata in due anni di corso, il terzo anno è sempre stato considerato come corso di specializzazione.

Comunque, per la Scuola tecnica, che accoglie per la maggior parte gli alunni provenienti dalle Scuole secondarie di avviamento professionale di qualsiasi tipo, si è tenuto presente che in essa debbono prepararsi le maestranze qualificate.

Per raggiungere questo scopo sono state contenute in limiti adeguati le nozioni culturali e scientifiche, mentre si è data parte preponderante alle esercitazioni pratiche ed alle materie professionali, tenendo presente che un opportuno corredo di nozioni tecniche varrà meglio e più rapidamente ad acclimatare il licenziato della Scuola tecnica allorchè questi sarà assunto dall'industria.

La legge prevede all'art. 6, come s'è visto, la specializzazione per radio-elettricisti, da ottenersi in un anno di corso dopo i due anni comuni della Scuola tecnica industriale per meccanici. Tenuto conto dell'importanza che hanno assunto le applicazioni e le industrie radiotecniche, è sembrato opportuno prevenire le eventuali iniziative delle Scuole, che dovrebbero essere prese ai sensi dell'articolo 16 della legge, e fissare sin d'ora un tipo di Scuola tecnica specializzata per *radio-apparecchiatori*. Nel preparare i programmi di questa sezione è stato adottato il criterio che la specializzazione debba cominciare fin dal primo anno di corso.

I programmi dell'Istituto tecnico industriale sono stati preparati con criteri analoghi a quelli seguiti per la Scuola tecnica. Essi sono comuni alle varie specializzazioni per il maggior numero di materie (lettere italiane, storia, geografia, lingua straniera, matematica, fisica, elementi di diritto).

Si è fatta eccezione per l'indirizzo specializzato per radiotecnici, nel quale è stato aggiunto un programma di geografia delle radio-comunicazioni, in relazione ai particolari fini che il corso deve proporsi. Anche nei programmi delle materie tecniche si è cercato di raggiungere la maggior possibile uniformità, compatibilmente con le particolari esigenze delle specializzazioni.

Nella elaborazione dei programmi degli Istituti tecnici industriali (corso superiore) s'è tenuto presente che al perito industriale si deve richiedere la conoscenza di tutte le lavorazioni che riguardano la sua specialità — anche se non possa acquistare una abilità manuale paragonabile a quella dei migliori operai — ed inoltre la conoscenza dei criteri organizzativi del lavoro.

S'è, poi, ritenuto opportuno di dare, dove era necessario e possibile, una più accentuata specializzazione alla Scuola tecnica e all'Istituto tecnico industriale; per tali motivi nell'ultima classe dell'Istituto per periti « meccanici elettricisti » il programma è distinto per i meccanici e per gli elettricisti.

Analoga distinzione è stata fatta per le due ultime classi d'Istituto tecnico industriale per tessili e tintori e per la Scuola tecnica per tessili, la quale è stata scissa in due distinti indirizzi, l'uno per « tessitori » e l'altro per « filatori ».

Per la Scuola professionale femminile e per la Scuola di magistero professionale per la donna si è data adeguata importanza all'insegnamento professionale ed alle esercitazioni pratiche, senza per questo limitare gli insegnamenti culturali e scientifici, i quali anzi, nella Scuola di magistero, assumono una spiccata elevatezza.

In quest'ultima sono comuni alle due specializzazioni, per l'insegnamento dei lavori femminili e dell'economia domestica, i programmi di lettere italiane, di storia, di geografia, di pedagogia, di storia dell'arte e d'una lingua straniera.

* * *

Con l'ordinamento attuale le Scuole e gli Istituti industriali funzionano con orario di 48 ore settimanali complessive d'insegnamento.

Tale orario si è ridotto a un massimo di 41 ore settimanali complessive, non comprese la religione e l'educazione fisica, sia per gli Istituti tecnici industriali che per le Scuole tecniche industriali, e ciò per armonizzare i doveri scolastici degli alunni con la loro attività dedicata all'educazione fisica e morale prevista dalle istituzioni del Regime e per dare inoltre un margine di tempo, benchè limitato, per lo studio a casa.

L'orario massimo di 41 ore settimanali, al disotto del quale non si potrebbe discendere senza diminuire sensibilmente l'efficacia di questi tipi di scuole, potrebbe ancora sembrare gravoso se paragonato agli orari delle Scuole medie classiche. Ma a questo proposito si può rilevare che le esercitazioni pratiche, le lezioni di disegno e di educazione fisica, durante le quali l'alunno non è del tutto applicato con la mente, occupano una buona parte dell'orario negli Istituti, e una parte preponderante nelle Scuole tecniche; inoltre lo studio a casa è di molto ridotto per il modo come si svolge l'insegnamento e per le numerose esercitazioni.

Infine è da notare che scuole analoghe esistenti all'estero funzionano con un orario variabile dalle 42 alle 50 ore settimanali complessive d'insegnamento.

Una esposizione del lavoro che gli alunni debbono compiere durante l'orario scolastico può rilevarsi da alcuni esempi riportati nel quadro seguente:

ALCUNI TIPI DI SCUOLE	Ore d'insegnamento per materie culturali, scientifiche, tecniche	Ore di esercitazioni grafiche e pratiche	Totali
Scuole tecniche per falegnami ebanisti e per meccanici	da 16 a 18	da 25 a 23	41
Specializzazione per:			
elettricisti	16	20	36
chimici	12	20	32
meccanici agrari	9	22	31
Corso preparatorio per l'Istituto industriale.	23	15	38
Istituto industriale per:			
meccanici elettricisti.	da 16 a 27	da 25 a 14	41
edili	da 29 a 21	da 12 a 20	41

SCUOLE E ISTITUTI TECNICI COMMERCIALI.

La preparazione dei programmi e degli orari degli Istituti tecnici commerciali ha presentato non lievi difficoltà, poichè nel nuovo tipo d'Istituto sono venuti a confluire, per disposizioni di legge, le sezioni di commercio e ragioneria degli Istituti tecnici e gli Istituti commerciali, i quali hanno avuto sinora metodi, indirizzi, ordinamenti diversi.

Occorreva trasformare gli uni e gli altri in un unico Istituto, che degli uni e degli altri prendesse quanto vi è di meglio e di più rispondente alle necessità della vita economica attuale e che avesse, come s'evince dall'art. 9 della legge, carattere spiccatamente tecnico-commerciale.

Basterà accennare allo stato di fatto dei due tipi di Istituti oggi esistenti, specie nei riguardi degli abbinamenti di materie; chè, mentre gli Istituti tecnici hanno organici uniformi e raggruppamenti di discipline (italiano e storia, matematica e fisica, scienze naturali e geografia), gli Istituti commerciali hanno piante organiche diverse da Istituto a Istituto e, quel che più conta, è in essi una netta separazione delle discipline fondamentali e professionali.

Alla preparazione dei programmi delle Scuole tecniche commerciali e degli Istituti tecnici commerciali hanno presieduto i seguenti criteri di massima:

1° *L'insegnamento commerciale ha fin dal primo anno della Scuola e dell'Istituto carattere spiccatamente tecnico,* come è richiesto dall'art. 9 della legge, com'è apparso generalmente nella discussione della legge stessa nei due rami del Parlamento, come il Capo del Governo ha chiaramente affermato, nelle tornate del Consiglio Nazionale delle Corporazioni del novembre 1931, quando ha sottolineato la necessità di «sintonizzare» l'insegnamento commerciale con la vita economica del Paese.

2° I programmi sono stati organicamente preparati in modo che essi rappresentino un naturale sviluppo delle varie discipline in cui si divide l'Istituto, inferiore e superiore, senza tener conto delle concessioni previste dalla legge, per cui dalle Scuole di avviamento e dalle Scuole tecniche commerciali si può accedere all'Istituto mediante il corso preparatorio, destinato ad essere soppresso, o mediante esami di integrazione.

3° Per ogni tipo di Scuola, com'è richiesto dalla legge, sono stati preparati programmi d'insegnamento separati e distinti, *divisi per classi.*

Scuola tecnica commerciale.

Non sono state apportate radicali modificazioni agli orari e ai programmi delle attuali Scuole commerciali, i quali hanno dato sin qui buona prova.

Tuttavia si è data alla Scuola un carattere più pratico, lasciando larga parte alle applicazioni, alleggerendo lievemente gli orari, e convenientemente raggruppando quelle discipline che hanno fra loro più stretti legami (matematica, computisteria e calcolo mercantile, ragioneria; istituzioni di commercio e pratica commerciale; scienze naturali, fisica e merceologia).

Istituto tecnico commerciale.

1° Nel preparare gli orari e i programmi di questa sezione, si è tenuto presente il principio della *tecnicità* del corso superiore, di cui si è dianzi parlato. Dopo il corso di coltura generale, quadriennale, dell'Istituto tecnico inferiore, viene iniziato subito, gradualmente, lo studio delle discipline tecniche e professionali. L'esame di idoneità al 3° corso superiore per i soli candidati privatisti, previsto dal comma IV dell'art. 60 della legge, riesce così mezzo più completo e più efficace di controllo della loro preparazione e della loro attitudine.

2° L'insegnamento dell'italiano, per alte considerazioni di interesse culturale e nazionale, è stato esteso a tutti i quattro anni del corso superiore, come si è già detto.

3° Tenuto conto delle interferenze tra i programmi di geografia generale ed economica e quelli di scienze naturali, si è data parte, nella prima classe del corso superiore, a quegli argomenti di mineralogia, di geografia fisica e di geologia, che sono propedeutici agli insegnamenti di geografia, e, in parte, di merceologia, che si svolgono nelle classi seguenti.

Naturalmente l'insegnamento della zoologia e della botanica, che si svolgerà nella 3ª e 4ª classe del corso inferiore, non si limiterà alla descrizione di alcune fra le più interessanti specie dei due regni organici, ma consisterà principalmente nello studio della biologia animale e vegetale, necessario, sia come elemento non trascurabile della cultura generale, che come preparazione allo studio della geografia biologica ed economica e a quello della merceologia che seguono nel corso superiore.

Nonostante le interferenze sopraccennate tra la geografia e le scienze naturali, interferenze che hanno consigliato di riunire, negli Istituti tecnici attuali, le due discipline in un'unica cattedra, si terrà nel massimo conto il voto ripetutamente espresso, anche in recenti Congressi nazionali, dai geografi italiani, nella speranza di poter addivenire quanto prima ad una divisione della materia del programma, che permetta, secondo quel voto, di affidare — almeno negli Istituti a più corsi completi o a più sezioni — l'insegnamento delle scienze naturali e quello della geografia a due diversi insegnanti.

Sarà così possibile la formazione di cultori specializzati dell'una o dell'altra disciplina, in modo, non solo, da ottenere da essi una maggiore efficacia didattica, ma anche da costituire negli Istituti medi d'istruzione commerciale una specie di vivaio destinato ad alimentare le cattedre — specialmente di geografia — delle Università e degli Istituti superiori.

4° *Indirizzi.* - In applicazione a quanto è detto negli articoli 16 e 17, lettera *a)* della legge 15 giugno 1931, n. 889, si sono predisposti gli orari e i programmi pei seguenti *indirizzi* del corso superiore dell'Istituto tecnico commerciale:

a) amministrativo;
b) mercantile.

Non si deve ritenere che si tratti di vere e proprie *specializzazioni,* nettamente distinte l'una dall'altra e con materie diverse, come negli Istituti tecnici agrari e industriali. A prescindere dal fatto che unico è il titolo rilasciato, quello cioè di *ragioniere e perito commerciale,* tutti i corsi superiori dell'Istituto tecnico commerciale hanno le *stesse materie,* per la mag-

gior parte delle quali gli orari e i programmi sono *comuni*. La sola diversità consiste in alcune parti delle discipline più spiccatamente tecniche, che sono più o meno ampiamente svolte, con qualche riduzione od aggiunta a seconda dei differenti indirizzi. Tali differenziazioni, che non intaccano l'unità organica dell'Istituto tecnico commerciale, sono state prestabilite per rispettare, fin dove era possibile ed opportuno, lo stato di fatto di molti Istituti, per tener nel debito conto i voti espressi da autorevoli parlamentari nella discussione della legge sul riordinamento dell'istruzione media tecnica e in quella, più recente, sul bilancio dell'Educazione nazionale, e sopratutto per rendere l'Istituto tecnico commerciale uno strumento moderno sensibile ed adattabile ai complessi bisogni dell'attività commerciale della Nazione.

Gli indirizzi predisposti non devono ritenersi come esclusivi; altri, in considerazione di esigenze più speciali e di possibilità locali, potranno essere proposti dai singoli Istituti, come la legge ne dà facoltà in base al penultimo capoverso dell'articolo 17.

ISTITUTO TECNICO NAUTICO.

I programmi degli Istituti nautici rimontano al 1924: approvati con R. D. 28 agosto 1924, n. 1449, entrarono completamente in vigore nell'anno scolastico 1925-26. I programmi stessi subirono successive lievi modificazioni con Regi Decreti 4 giugno 1925, n. 1043; 4 settembre 1925, n. 1656; 29 ottobre 1925, n. 2041; 23 ottobre 1927, n. 2066; 4 aprile 1929, n. 695.

Giacchè i programmi attualmente in vigore hanno corrisposto alle esigenze dell'insegnamento culturale, scientifico e tecnico, i nuovi non sono che il risultato di una accurata revisione di quelli attuali, ai quali sono state apportate le modificazioni suggerite dall'esperienza e, in particolare, quelle richieste dai rapidi progressi scientifici e tecnici, che impongono, per alcune discipline, un continuo aggiornamento.

Le esercitazioni di telegrafia e radiotelegrafia sono state estese anche alla sezione macchinisti, accogliendo così il voto espresso dal Ministero delle Comunicazioni.

I programmi di diritto e di economia sono stati modificati in relazione alla nuova legislazione e ai principi fondamentali della dottrina fascista.

Soprattutto, si è mantenuta quella maggiore ampiezza dei programmi di cultura generale (lettere italiane e storia), che è necessaria per il particolare ufficio a cui sono chiamati gli abilitati dagli Istituti nautici, specialmente dalla sezione capitani.

Si è accolto così il voto dei Ministeri della Marina e delle Comunicazioni. La cultura generale è intesa qui a rendere più largo e versatile il pensiero di chi, come ufficiale navigante, è destinato a vivere sulle grandi navi nei più svariati rapporti con categorie diverse di persone, e che spesso all'estero è gran parte del prestigio della Nazione. Questa maggiore estensione della cultura letteraria e storica appare anche necessaria in quanto gli abilitati degli Istituti nautici non solo sono ammessi al R. Istituto superiore navale, ma sono i soli studenti che, non provvisti di maturità classica o scientifica, possono — se provenienti dalla sezione capitani — partecipare ai concorsi per l'ammissione alla R. Accademia navale e, come ufficiali di complemento della R. Marina, concorrere per l'ammissione in servizio permanente effettivo.

ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI.

L'orario complessivo dell'Istituto tecnico per geometri supera di due ore quello attuale della sezione di agrimensura, pur essendo stato portato nel corso inferiore lo studio della zoologia e della botanica.

Materie tipicamente professionali, e perciò fondamentali dell'Istituto tecnico per geometri, sono: *la topografia, le costruzioni col disegno relativo e quello architettonico e ornamentale, l'estimo catastale e la contabilità dei lavori.*

Le ore assegnate ai nuovi programmi delle materie fondamentali sono superiori a quelle assegnate alle stesse materie nell'attuale sezione di agrimensura: 17 ore di topografia invece di 16 (con orario determinato e distinto, per le esercitazioni ed il disegno topografico, ciò che non era nella sezione di agrimensura); 16 ore di costruzioni invece di 15; 6 ore di disegno architettonico e ornamentale invece di 4; 4 ore di contabilità dei lavori invece delle 2 di computisteria rurale.

Invariate rimangono solo le 4 ore assegnate all'estimo, che ha assunto l'appellativo di «catastale».

Per quanto riguarda le altre materie è da osservare che alla agronomia, all'economia e alla tecnologia rurale sono assegnate le stesse 8 ore complessive della sezione di agrimensura, ciò che consentirà all'insegnante di dare a tali materie uno sviluppo adeguato.

Gli elementi di diritto civile sostituiscono la legislazione rurale con un numero doppio di ore ed arrivando fino all'ultima classe, mentre la legislazione rurale della sezione di agrimensura si svolgeva solamente nella terza pur essendo materia di esame di abilitazione.

Solo la chimica ha avuto una diminuzione di due ore essendo stata tolta dal programma la chimica agraria. Tale capitolo è stato però opportunamente sostituito da quello che riguarda la chimica applicata ai materiali da costruzione, alle acque, ai combustibili, agli esplosivi impiegati nei lavori.

Anche ai programmi ed agli orari delle altre materie, di natura propedeutica o di cultura generale, sono stati apportati notevoli miglioramenti, ai quali in parte si è accennato in altro punto di questa relazione.

Nel complesso insomma, i programmi del nuovo Istituto tecnico per geometri sono adeguati all'importanza ed alle reali necessità della professione.

Le notizie suesposte valgono a dare un'idea sufficiente della mole del lavoro che s'è dovuto compiere, delle difficoltà che si sono dovute superare, delle diverse esigenze e vedute che s'è cercato di conciliare entro i principii e i limiti fissati dalla legge.

Per moltissime delle materie scientifiche e tecniche da insegnarsi con gli sviluppi richiesti dalle numerose specializzazioni, mancava quasi del tutto una base di riferimento. Si è parlato di revisione di programmi: in realtà, specie quanto alle materie scientifiche e tecniche, si è trattato di opera di ben altra portata: cioè di un'opera di svecchiamento, di aggiornamento, di integrazione, d'innovazione.

È la prima volta che una materia così vasta e complessa, una materia che interessa tutte le attività economiche del Paese, viene regolata e fissata in insegnamenti che ne rispecchiano le peculiari caratteristiche, ai fini del miglioramento della produzione e dell'incremento della ricchezza nazionale.

Così le provvidenze volute dal Regime per uno dei più ardui problemi nazionali, trovano, in questi programmi, la prima e più importante realizzazione, e dal presente Decreto, che si confida incontrerà anche l'ambitissima suprema approvazione della Maestà Vostra, l'Amministrazione dell'educazione nazionale prenderà le mosse per superare le tappe che ancor ne separano dalla meta, avendo sempre di mira il bene della Scuola e i superiori interessi della Nazione.

VITTORIO EMANUELE III

PER GRAZIA DI DIO E PER VOLONTÀ DELLA NAZIONE

RE D'ITALIA

Viste le leggi 7 gennaio 1929, n. 7, e 22 aprile 1932, n. 490, sulle Scuole secondarie di avviamento professionale;

Vista la legge 15 giugno 1931, n. 889, sul riordinamento dell'istruzione media tecnica, e in particolare gli articoli 16 e 17 della legge medesima;

Visto il R. Decreto legge 27 agosto 1932, n. 1082, concernente l'istituzione di prime classi collaterali stabili nei vari RR. Istituti d'istruzione media;

Visto il R. Decreto legge 27 agosto 1932, n. 1083, contenente disposizioni per gli Istituti e le Scuole d'istruzione tecnica;

Sentite le Sezioni III e VI del Consiglio Superiore dell'Educazione Nazionale;

Sulla proposta del Nostro Ministro, Segretario di Stato per l'Educazione Nazionale;

ABBIAMO DECRETATO E DECRETIAMO:

ART. 1.

Le materie d'insegnamento nelle Scuole e negli Istituti d'istruzione tecnica e le relative esercitazioni pratiche, anche agli effetti dell'art. 17, lettera *a)*, della legge 15 giugno 1931, n. 889, sono determinate, per i vari indirizzi e per le varie specializzazioni, nei programmi ed orari allegati al presente decreto, firmati d'ordine Nostro, dal Ministro proponente.

ART. 2.

I raggruppamenti di materie che, negli statuti delle singole Scuole e Istituti, a seconda delle esigenze organiche rispettive, possono attuarsi, a norma degli articoli 17, lettera *b)*, e 37 della legge, sono i seguenti:

SCUOLA TECNICA A INDIRIZZO AGRARIO.

Tipo ordinario; specializzazioni per LA VITICOLTURA E L'ENOLOGIA, L'OLIVICOLTURA E L'OLEIFICIO, L'ORTICOLTURA, LA ZOOTECNIA E IL CASEIFICIO.

1. Cultura generale (italiano, storia, geografia, cultura fascista).
2. Elementi di fisica - Scienze naturali - Patologia vegetale - Elementi di chimica - Industrie agrarie.
3. Elementi di fisica - Scienze naturali - Patologia vegetale - Elementi di chimica e industrie agrarie - Caseificio.
4. Agraria ed economia rurale - Computisteria rurale - Legislazione rurale - Agrimensura e disegno relativo.
5. Agraria, economia rurale ed orticola - Frutticoltura - Orticoltura - Giardinaggio - Industrie orticole.
6. Agraria, economia rurale e viticolo-enologica - Viticoltura - Enologia - Computisteria rurale e viticolo-enologica.
7. Agraria, economia rurale ed olivicolo-olearia - Olivicoltura e oleificio - Computisteria rurale e olivicolo-olearia.
8. Agraria, economia rurale e zootecnico-casearia - Zootecnia - Computisteria rurale e zootecnico-casearia.

SCUOLA TECNICA A INDIRIZZO INDUSTRIALE.

Specializzazioni per FALEGNAMI-EBANISTI, MECCANICI, EDILI, TESSILI *(tessitori e filatori)*, MINATORI, RADIO-APPARECCHIATORI.

Corso annuale ulteriore della Scuola tecnica per meccanici, di specializzazione per ELETTRICISTI, CHIMICI, MECCANICI AGRARI, MONTATORI-MOTORISTI, MECCANICI PER INDUSTRIE ALIMENTARI *(molini, pastifici, panifici)*, RADIOELETTRICISTI, CONDUTTORI TERMICI.

1. Cultura generale (italiano, storia, geografia, cultura fascista).
2. Matematica - Elementi di fisica e di chimica.
3. Elementi di elettrotecnica - Elettrotecnica ed impianti elettrici - Apparecchi elettrici, misure elettriche ed esercitazioni - Disegno di schemi - Tecnologia delle costruzioni elettromeccaniche.
4. Elettrotecnica, esercitazioni e misure elettriche - Radiotecnica, esercitazioni e misure radioelettriche - Disegno professionale.

5. Elementi di elettrotecnica - Elettrotecnica, esercitazioni e misure elettriche - Radiotecnica, esercitazioni e misure radioelettriche - Disegno professionale.

6. Meccanica e macchine - Disegno professionale.

7. Disegno professionale.

8. Motori e macchine agricole - Macchine per bonifica ed irrigazione - Disegno professionale.

9. Macchine di sollevamento e trasporto - Combustibili e lubrificanti - Motori - Disegno professionale.

10. Tecnologia - Laboratorio tecnologico.

11. Tecnologia - Laboratorio tecnologico - Disegno professionale.

12. Tecnologia - Disegno professionale.

13. Tecnologia - Elementi di costruzioni.

14. Tecnologia - Elementi di costruzioni - Disegno professionale.

15. Tecnologia del calore - Macchine motrici termiche - Generatori di vapore, forni e gassogeni - Disegno professionale.

16. Molini da grano - Pastifici e panifici - Disegno professionale.

SCUOLA TECNICA A INDIRIZZO COMMERCIALE.

1. Cultura generale (italiano, storia, geografia, cultura fascista).

2. Matematica, computisteria, calcolo mercantile e ragioneria - Istituzioni di commercio e pratica commerciale.

3. Scienze naturali e fisica - Merceologia.

SCUOLA PROFESSIONALE FEMMINILE.

1. Cultura generale (italiano, storia, geografia, cultura fascista).

2. Matematica - Nozioni di contabilità - Scienze naturali - Merceologia.

3. Matematica - Nozioni di contabilità.

4. Scienze naturali - Merceologia.

5. Disegno - Nozioni di storia dell'arte.

6. Economia domestica ed esercitazioni - Igiene.

SCUOLA DI MAGISTERO PROFESSIONALE PER LA DONNA.

Specializzazioni per LAVORI FEMMINILI, ECONOMIA DOMESTICA.

1. Italiano - Storia - Geografia.

2. Scienze naturali - Merceologia - Agraria.

3. Disegno - Storia dell'arte.

4. Lavori femminili.

5. Economia domestica - Igiene.

ISTITUTO TECNICO: CORSO INFERIORE.

1. Lingua italiana - Lingua latina - Storia - Geografia - Cultura fascista.

2. Matematica.

3. Disegno.

4. Disegno - Disegno architettonico ed ornamentale (negli Istituti tecnici con corso superiore, sezione per geometri).

5. Lingua straniera.

6. Lingua straniera - Prima lingua straniera (negli Istituti tecnici con corso superiore, sezione commerciale).

ISTITUTO TECNICO AGRARIO.

Corso preparatorio; corso ordinario; corso annuale ulteriore di specializzazione per: LA VITICOLTURA E L'ENOLOGIA; L'OLIVICOLTURA E L'OLEIFICIO; LA FRUTTICOLTURA, L'ORTICOLTURA E IL GIARDINAGGIO; LA ZOOTECNIA E IL CASEIFICIO; L'ECONOMIA MONTANA; L'AGRICOLTURA COLONIALE; LA TABACCHICOLTURA E IL TABACCHIFICIO.

1. Lettere italiane - Storia.

2. Matematica - Fisica.

3. Scienze naturali - Geografia - Patologia vegetale.

4. Scienze naturali - Geografia - Patologia vegetale - Patologia viticolo-enologica - Zimotecnia.

5. Scienze naturali - Geografia - Patologia vegetale - Patologia ed entomologia orticole.

6. Scienze naturali - Patologia vegetale - Patologia dell'olivo.

7. Scienze naturali - Patologia vegetale - Botanica e patologia del tabacco.

8. Chimica generale inorganica e organica - Chimica agraria - Industrie agrarie.

9. Chimica generale inorganica e organica - Chimica agraria - Industrie agrarie - Chimica viticolo-enologica.

10. Chimica generale inorganica e organica - Chimica agraria - Industrie agrarie - Chimica e tecnologia olearia.

11. Chimica generale inorganica e organica - Chimica agraria - Industrie agrarie - Industria lattiera e casearia.

12. **Agricoltura.**
13. Agricoltura - **Economia ed estimo rurale.**
14. **Economia ed** estimo rurale - Contabilità agraria - **Elementi di** diritto agrario.
15. **Agricoltura - Economia** ed estimo **rurale - Contabilità agraria.**
16. Agricoltura - Economia ed estimo rurale - Contabilità agraria - Contabilità zootecnico-casearia.
17. Olivicoltura - Oleificio - Economia, estimo, contabilità e legislazione in rapporto all'olivicoltura e all'oleificio - Meccanica e costruzioni olearie.
18. Economia ed estimo rurale - Contabilità agraria - Elementi di diritto agrario - **Economia montana.**
19. **Economia ed estimo rurale** - Contabilità agraria - Elementi di diritto agrario - **Produzione, economia** e commercio del tabacco - Estimo, legislazione e contabilità in rapporto al tabacco.
20. **Agricoltura - Colture irrigue.**
21. Agricoltura - Coltivazione e tecnologia del tabacco.
22. Elementi di costruzioni rurali e disegno relativo - Elementi di topografia e disegno relativo - Meccanica agraria.
23. Elementi di **costruzioni** rurali e disegno relativo - Elementi di **topografia e disegno relativo** - Costruzioni enologiche - Meccanica agraria - Meccanica **viticolo-enologica.**
24. Elementi di costruzioni rurali e disegno relativo - Elementi di topografia e disegno relativo - Meccanica agraria - Costruzioni orticole.
25. Elementi di costruzioni rurali e disegno relativo - Elementi di topografia e disegno relativo - Meccanica agraria - Complementi di costruzioni e nozioni sulle bonifiche.
26. Elementi di costruzioni rurali e disegno **relativo** - Elementi di **topografia e disegno** relativo - Meccanica agraria - Meccanica e costruzioni zootecniche e casearie.
27. **Viticoltura** ed enologia - Economia viticolo-enologica - Legislazione enotecnica e commercio viticolo-enologico.
28. Orticoltura - Economia ed estimo rurale - Contabilità agraria - Economia orticola.
29. Frutticoltura - **Agricoltura.**
30. Giardinaggio - Architettura, impianto e governo dei giardini e parchi - Tecnologia orticola - Allevamento degli animali da cortile e da uccelliera.
31. Zootecnia - **Anatomia, fisiologia** ed igiene degli animali domestici - Ezoognosia - **Legislazione zootecnica** e casearia.
32. **Caseificio con esercitazioni di chimica casearia** - Batteriologia - Chimica generale inorganica ed organica - Chimica agraria - Industrie agrarie.
33. Agricoltura coloniale - **Economia rurale** coloniale.

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE.

Corso preparatorio; corso ordinario con indirizzi specializzati per MECCANICI ELETTRICISTI, MINERARI, TESSILI E TINTORI, EDILI, CHIMICI, RADIOTECNICI.

1. **Lettere italiane - Storia.**
2. **Lingua straniera.**
3. Matematica.
4. Fisica.
5. Matematica - **Fisica.**
6. Fisica - Elettrotecnica.
7. Meccanica.
8. Meccanica - Disegno.
9. Macchine - Laboratorio di macchine - Disegno.
10. Meccanica - Macchine - Laboratorio di macchine.
11. Macchine - Laboratorio di macchine.
12. Meccanica - Macchine - Disegno.
13. Disegno.
14. Chimica.
15. Chimica e laboratorio di chimica.
16. Chimica - Chimica tintoria.
17. Chimica - Chimica analitica.
18. Chimica - Analisi chimica generale - Elettrochimica.
19. Chimica industriale e tintoria - Analisi tecniche - Impianti chimici e disegno relativo.
20. Elettrotecnica - Laboratorio di elettrotecnica.
21. Tecnologia meccanica - Laboratorio tecnologico.
22. Topografia ed esercitazioni - Costruzioni - Disegno.
23. Filatura - Tecnologia del telaio meccanico e delle macchine di preparazione.
24. Composizione, analisi, disegno e fabbricazione dei tessuti.
25. Disegno ornamentale tessile.
26. Impianto ed organizzazione del cantiere e tecnologia delle costruzioni - Laboratorio tecnologico edile - Resistenza dei materiali - Estimo.

27. Costruzioni edili, stradali ed idrauliche - Disegno di costruzioni.
28. Disegno di proiezioni e forme architettoniche.
29. Radiotecnica generale - Strumenti, misure elettriche e radioelettriche - Laboratorio di misure elettriche e radioelettriche.

ISTITUTO TECNICO COMMERCIALE.

Corso preparatorio (transitorio); corso ordinario per gli indirizzi AMMINISTRATIVO e MERCANTILE.

1. Lettere italiane - Storia.
2. Matematica - Fisica.
3. Scienze naturali - Geografia generale ed economica.
4. Scienze naturali - Geografia - Geografia generale ed economica (negli Istituti tecnici a sezione commerciale e per geometri).
5. Scienze naturali - Geografia generale ed economica - Chimica - Merceologia.
6. Geografia generale ed economica.
7. Chimica - Merceologia.
8. Prima lingua straniera.
9. Seconda lingua straniera.
10. Computisteria - Ragioneria.
11. Computisteria - Ragioneria - Tecnica commerciale - Dogane e trasporti.
12. Tecnica commerciale - Dogane e trasporti.
13. Istituzioni di diritto.
14. Istituzioni di diritto - Economia politica - Elementi di scienza finanziaria - Statistica.
15. Economia politica - Elementi di scienza finanziaria - Statistica.
16. Istituzioni di diritto - Elementi di diritto civile (negli Istituti tecnici a sezione commerciale e per geometri).

ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI.

1. Lettere italiane - Storia.
2. Matematica - Fisica.
3. Chimica - Chimica e Merceologia (negli Istituti tecnici a sezione per geometri e commerciale).
4. Elementi di agronomia, di economia e tecnologia rurale - Estimo catastale - Contabilità dei lavori.
5. Costruzioni e disegno di costruzioni.
6. Topografia e disegno topografico.

ISTITUTO TECNICO NAUTICO.

Indirizzi specializzati per CAPITANI, MACCHINISTI, COSTRUTTORI.

1. Lettere italiane.
2. Storia - Geografia - Geografia commerciale.
3. Lingua francese.
4. Lingua inglese.
5. Matematica - Disegno geometrico.
6. Fisica - Elementi di chimica - Misure elettriche - Elementi di macchine.
7. Astronomia - Navigazione - Meteorologia e Oceanografia.
8. Macchine e disegno di macchine - Elementi di macchine - Meccanica applicata - Disegno di geometria descrittiva.
9. Teoria della nave - Costruzione navale - Meccanica applicata - Disegno di geometria descrittiva - Disegno di costruzione navale - Elementi di costruzione navale.
10. Attrezzatura e manovra - Elementi di costruzione navale.

ART. 3.

Nello statuto di ciascuna R. Scuola o R. Istituto d'istruzione tecnica sarà stabilito, a' sensi e nei limiti dell'art. 37 della legge, l'orario d'obbligo assegnato agli insegnanti di ruolo per i rispettivi insegnamenti, sia in corsi completi, anche di sezioni diverse, sia in classi aggiunte o collaterali stabili, sia in istituzioni aggregate.

ART. 4.

Le disposizioni del presente decreto saranno attuate con la emanazione degli statuti delle singole Scuole e Istituti.

Il Ministro proponente è incaricato dell'esecuzione del presente Decreto.

Ordiniamo che il presente Decreto, munito del sigillo dello Stato, sia inserto nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 15 maggio 1933 - XI.

VITTORIO EMANUELE.

ERCOLE.

Visto, *il Guardasigilli*: DE FRANCISCI.
Registrato alla Corte dei conti, addì 27 maggio 1933 - Anno XI
Atti del Governo, registro 332, foglio 100. — MANCINI.

ALLEGATO.

PROGRAMMI E ORARI DELLE SCUOLE E DEGLI ISTITUTI D'ISTRUZIONE TECNICA

Scuola tecnica a indirizzo Agrario

Tipo ordinario.

Specializzazioni:

Viticoltura ed enologia.
Olivicoltura ed oleificio.
Orticoltura.
Zootecnia e caseificio.

Materie comuni al tipo ordinario ed alle specializzazioni.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	-	o.
Matematica	4	-	s. o.
Elementi di fisica	3	-	o.
Scienze naturali	3	-	o.
Religione	1	1	
Totali	17	5	
Educazione fisica	2	2	

CULTURA GENERALE.

Italiano - Storia - Cultura fascista.

CLASSE I.
(ore 4)

Italiano. — Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talvolta a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia.

Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

(1) s. scritto; o. orale.

Lettura e commento di poesie e prose moderne scelte da un'antologia dove sia fatta la debita parte ai viaggi e ai commerci, alle invenzioni, scoperte e industrie, con speciale riguardo all'Italia moderna e contemporanea - Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie o prose, di riconosciuto valore artistico.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani del Medio Evo e del Rinascimento - Viaggiatori ed esploratori italiani di questa età.

Storia. — Caratteri dell'età moderna: invenzioni e scoperte; la via alle Indie e la scoperta dell'America - Nuovi elementi economici e civili apportati dalle scoperte geografiche - Spostamento dell'interesse storico dal bacino del Mediterraneo verso gli oceani.

I progressi del sapere scientifico nei secoli XVI, XVII, XVIII - Il contributo dell'Italia (Galileo, Torricelli, Galvani, Volta, Lagrange, Malpighi, Morgagni, ecc).

Gli inizi dell'economia contemporanea verso la metà del sec. XVIII - I progressi della tecnica industriale, dell'agricoltura e delle comunicazioni - Le nuove istituzioni economiche.

Le riforme politiche, civili ed economiche degli Stati italiani nella seconda metà del secolo XVIII.

Le riforme politiche ed economiche della Rivoluzione francese - Napoleone I e la sua politica: il blocco continentale.

Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Italia nel 1815.

CLASSE II.
(ore 4)

Italiano. — Conversazioni, riassunti e relazioni orali riguardanti in special modo la vita delle industrie e dei traffici, le letture scolastiche e domestiche, la storia, la geografia e la cultura fascista: esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talvolta a casa, riguardanti gli stessi argomenti - Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

Lettura e commento di poesie e prose scelte da un'antologia che illustri gli avvenimenti della storia italiana dagli inizi del Risorgimento ad oggi con sobri riferimenti alla storia generale, e di prose riguardanti la pubblica economia - Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie, di riconosciuto valore artistico.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani dal sec. XVII ai nostri giorni - Viaggiatori ed esploratori italiani nello stesso periodo.

Storia. — Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1870: la politica economica del Conte di Cavour - La costruzione dello Stato unitario dopo il 1861: l'opera di Quintino Sella.

Sviluppo civile ed economico dell'Europa nella seconda metà del sec. XIX e agli inizi del sec. XX: i progressi scientifici e la conseguente trasformazione della vita sociale e dei mezzi di comunicazione mondiali.

L'Italia dal 1870 al 1915: la Triplice Alleanza, le conquiste coloniali, i problemi economico-sociali.

L'espansione coloniale ed economica dell'Europa - Gli Italiani all'estero.

Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra - L'Italia e la crisi del dopo-guerra - L'avvento del Fascismo.

Cultura fascista. — Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma - L'Era fascista - Rinascita nazionale dalla Marcia su Roma ai giorni nostri.

Ordinamento politico, corporativo, giudiziario, amministrativo e militare dello Stato fascista.

La società nazionale; le organizzazioni giovanili e la loro educazione fisica, politica e religiosa; l'educazione nazionale con particolare riguardo all'istruzione tecnica; il Partito e la M. V. S. N.; le organizzazioni sindacali - La legislazione del lavoro - La Carta del lavoro - Il Dopolavoro.

La conciliazione religiosa - Il concordato con la Santa Sede.

La famiglia: sue caratteristiche e suoi valori spirituali ed economici - I rapporti della famiglia con lo Stato.

Doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

Geografia.

CLASSE I.
(ore 2)

Breve riepilogo della descrizione fisica ed antropica dell'Italia e dell'Europa.

Descrizione generale fisica ed antropica delle altre parti del mondo.

Divisioni politico-territoriali - Stati e loro governi - Dominii coloniali - Centri principali - Comunicazioni principali terrestri, marittime ed aeree.

Principali prodotti, industrie e commerci.

Pesi, misure, monete.

Relazioni con l'Italia e con la emigrazione italiana.

Letture geografiche ed esercitazioni pratiche di uso e di costruzione di carte geografiche dirette ad integrare le conoscenze acquisite nella Scuola secondaria di avviamento professionale.

AVVERTENZE. — Per l'insegnamento della geografia si richiameranno e completeranno le nozioni di geografia fisica d'Italia e d'Europa, apprese nella Scuola di avviamento e si aggiungeranno — oltre a quelle sommarie riguardanti le parti del mondo non studiate nelle classi precedenti — tutte le notizie d'indole economica circa la produzione agricola e industriale dei vari Stati e i rapporti commerciali, con particolare riguardo al nostro paese, alle nostre colonie, ai paesi cui si indirizzano l'emigrazione e i traffici nazionali. Così all'allievo che lascerà la scuola non difetterà la visione delle condizioni dell'Italia fra le grandi nazioni, dei suoi interessi, delle sue necessità, e del posto che le spetta e che deve conquistare quale erede di Roma e continuatrice dell'opera di civiltà da essa compiuta nel mondo.

MATEMATICA.

CLASSE I.
(ore 4)

Aritmetica ed algebra. — Richiami ed approfondimento mediante numerosi esercizi scritti ed orali con dati desunti dalla pratica, delle nozioni di aritmetica studiate nella Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti: *a)* numeri decimali e regole pratiche di calcolo approssimato; *b)* sistema metrico decimale; misure non decimali più comuni e loro relazioni con quelle del sistema metrico decimale, in particolare misure inglesi; misure di tempo e di angoli; *c)* proporzioni numeriche e loro applicazioni più comuni.

Esercizi di calcolo rapido e mentale.

Calcoli per cento e per mille - Interesse semplice e formule relative; sconto commerciale; prontuari - Regole di ripartizione e loro applicazione a problemi di tecnica agricola.

Radici quadrate con date approssimazioni dei numeri razionali; tavole di quadrati e loro uso.

Revisione del programma di algebra della Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo alla trasformazione e semplificazione di espressioni algebriche e al loro calcolo per assegnati valori numerici delle lettere, nonchè alla risoluzione delle equazioni e dei problemi di primo grado.

Geometria. — Revisione e approfondimento, mediante numerosi esercizi di carattere possibilmente tecnico, del programma di geometria della Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

a) rette perpendicolari e parallele;

b) triangoli, parallelogrammi, poligoni;

***e)* circonferenza e cerchio; mutua posizione di rette e cerchi o di cerchi fra** loro - **Angoli al centro e alla circonferenza - Poligoni inscritti e circoscritti.**

Costruzioni con la **riga** ed il **compasso; problemi fondamentali** ed **applicazioni**; poligoni regolari.

Concetto di equivalenza di **figure piane desunta dal confronto intuitivo** e sperimentale della loro **estensione; equivalenza di poligoni; qualche esempio** semplice di divisione **di un poligono in parti equivalenti, in vista** di applicazioni pratiche.

Misurazione delle grandezze; misure approssimate per difetto e per **eccesso**; grandezze commensurabili ed incommensurabili - Proporzioni **fra grandezze** come proporzioni **fra** le loro misure - Triangoli e poligoni simili; cenno sulle figure piane simili in genere; scale di riduzione; applicazioni tecniche.

Regole per il calcolo **delle aree poligonali.**

Lunghezza della **circonferenza** e area del cerchio (regole e loro giustificazioni intuitivo-sperimentali) - Lunghezza di un arco e area di un settore circolare.

Rette e piani **perpendicolari** - Rette e piani paralleli - Distanze - Proiezioni ortogonali sopra **un** piano - Angolo di una retta con un piano - Diedri, triedri, angoloidi.

Prismi, parallelepipedi, piramidi - I tre corpi rotondi (cilindro, cono, **sfera**).

Concetto di equivalenza dei solidi e delle superficie curve desunte **dal confronto** intuitivo e sperimentale della loro estensione; sviluppo della superficie del prisma, della piramide, del cilindro, del cono.

Regole pratiche per il calcolo delle aree e dei volumi dei solidi studiati - Regole per il calcolo del volume di biche di fieno e di mucchi **di ghiaia**, di tini e di botti.

Avvertenze. — **La revisione e l'approfondimento delle nozioni di matematica studiate nella** Scuola secondaria **di avviamento professionale debbono essere fatti** mediante **numerosi esercizi, per quanto è possibile di carattere professionale; ma ciò non toglie che talvolta occorrano nuove spiegazioni per meglio** illustrare qualche argomento, **come ad esempio la misura delle grandezze.** In questo caso si farà ricorso, **di regola, a considerazioni di carattere** intuitivo e sperimentale.

L'insegnamento della matematica **deve rendere gli scolari sicuri e pronti nei calcoli** e nella risoluzione dei problemi di carattere tecnico; perciò deve essere impartito tenendo di mira principalmente le applicazioni professionali **e le esigenze** delle altre discipline.

ELEMENTI DI FISICA.

Classe I.

(ore 3)

Meccanica. — Moto uniforme e cenno sul moto uniformemente vario - Cenni sulla composizione dei movimenti.

Forza; unità statica di forza - Equilibrio di forze concorrenti e parallele; equilibrio di corpi aventi un asse fisso - Equilibrio statico di meccanismi semplici (leva, carrucola, piano inclinato, ecc.).

Principio di inerzia - Azione e reazione - Forza centrifuga - Cenni sul pendolo semplice - Lavoro meccanico e sua unità - Potenza - Attrito e resistenze passive.

Proprietà principali dei liquidi - Pressione - Trasmissione della pressione nei liquidi - Vasi comunicanti - Torchio idraulico - Principio di Archimede e applicazioni; areometri.

Proprietà principali dei gas - Pressione atmosferica: barometri - Legge di Boyle - Misura della pressione dei fluidi: manometri - Moto dei fluidi; pompe - Cenno sui dirigibili e sui velivoli.

Termologia. — Dilatazione termica dei corpi, ed applicazioni ai termometri.

Quantità di calore; caloria - Propagazione del calore (conduttività interna; irradiazione; convezione) - Cambiamenti di stato con particolare riguardo alla fusione e solidificazione.

Il vapore acqueo nell'atmosfera - Igrometri.

Trasformazione del calore in lavoro e viceversa; equivalente meccanico della caloria - Cenni sui motori termici.

Brevi nozioni di meteorologia.

Acustica. — Vibrazione dei corpi elastici - Suono e suoi caratteri (altezza, intensità, timbro) - Propagazione del suono - Riflessione.

Cenno sui fenomeni di risonanza.

Ottica. — Propagazione della luce - Riflessione della luce - Specchi piani - Rifrazione - Cenno sulle lenti e sugli strumenti ottici più usati - Cenni sulla dispersione della luce.

Elettrologia e magnetismo. — Fenomeni principali di magnetismo - Bussola.

Fenomeni principali di elettrostatica e grandezze che vi intervengono - Elettricità atmosferica; parafulmine.

La pila e la corrente elettrica - Cenni sulla elettrolisi e sulle sue applicazioni (accumulatori, galvanoplastica, ecc.) - Calore prodotto da una corrente e sue applicazioni (riscaldamento, lampade elettriche, ecc.) -

Effetti magnetici della corrente; sue applicazioni (galvanometri, elettromagneti; telegrafo).

Scariche elettriche - Cenni sui raggi catodici e raggi X.

Induzione elettromagnetica; correnti indotte - Telefono e microfono - Cenni sulle macchine generatrici a corrente continua ed alternata, sui motori elettrici e sui trasformatori.

Cenni sul problema della utilizzazione elettrica dell'energia idraulica, sul trasporto e sulla distribuzione dell'energia elettrica.

Cenni sulla radiotelegrafia e radiotelefonia.

SCIENZE NATURALI.

CLASSE I.

(ore 3)

Botanica.

Botanica generale. — Nozioni generali sulle piante - Tallo e cormo - Caratteri morfologici esterni delle piante cormofite.

I membri del cormo: radice, fusto e foglie - Loro forma tipica e deviazione da questa in rapporto all'ambiente o a speciali funzioni - Ramificazione - Fillotassi.

Caratteri morfologici interni delle piante cormofite - Cellula; sua costituzione e sue attività vitali - Diversi tipi di cellule.

Tessuti meristematici e tessuti permanenti - Sistemi di tessuti: cutaneo, vascolare, fondamentale.

Anatomia del fusto, della foglia e della radice.

Nutrizione. — Assorbimento dei materiali nutritivi.

Circolazione.

Traspirazione.

Formazione della sostanza organica.

Deposito e utilizzazione dei materiali elaborati.

Respirazione.

Riproduzione. — Fiore e sue parti - Infiorescenza - Granelli pollinici e ovuli - Impollinazione diretta ed incrociata - Fecondazione - Ibridazione - Seme e sua struttura - Frutto; tipi diversi di frutti - Infruttescenze.

Disseminazione - Germinazione.

Moltiplicazione delle piante per talea, propaggine, margotto e innesto.

Cenno sulla riproduzione delle crittogame vascolari.

Cenni sui caratteri morfologici e sulle funzioni delle piante tallofite con particolare riguardo ai funghi ed ai bacteri.

Botanica descrittiva. — Cenno sulla classificazione e nomenclatura delle piante - Studio delle principali famiglie - Cenni sulla classificazione delle crittogame vascolari - Descrizione delle principali specie di piante, con particolare riguardo a quelle coltivate.

Zoologia.

Zoologia generale. — Cellule e tessuti animali - Organi - Sistemi - Apparati.

Funzioni della vita degli animali ed apparati destinati a compierle.

Nutrizione. — Apparato digerente nell'uomo e nei principali tipi di animali - Alimenti e vitamine - Digestione - Assorbimento.

Apparato circolatorio nell'uomo e nei principali tipi di animali - Sangue e linfa - Circolazione.

Apparato respiratorio dell'uomo e nei principali tipi di animali - Respirazione.

Secrezioni interne - Pelle; sue ghiandole e suoi annessi.

Escrezioni - Apparato urinario.

Riproduzione. — Nozioni generali - Metamorfosi - Metagenesi - Partenogenesi.

Movimento e sensibilità. — Scheletro nell'uomo e nei principali tipi di animali con particolare riguardo ai vertebrati - Ossa e loro struttura.

Muscoli e loro struttura.

Sistema nervoso e correlazioni nervose.

Organi dei sensi: tatto, udito, gusto, vista e olfatto - Fonazione.

Zoologia descrittiva. — Divisione degli animali nei diversi tipi - Caratteri distintivi dei singoli tipi - Descrizione delle principali specie di animali, con particolare riguardo a quelli che interessano l'agricoltura.

Insetti e loro modo di vita.

Cattura e preparazione degli insetti - Insettari.

Mineralogia e litologia.

Minerali e rocce - Cenni sui minerali più comuni e in specie su quelli che interessano l'agricoltura.

Rocce semplici e composte - Caratteri delle rocce - Cenni sulle rocce più comuni e in specie su quelle che concorrono comunemente alla formazione del terreno agrario.

Materie particolari del tipo ORDINARIO.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Patologia vegetale	-	2	o.
Elementi di chimica	2	2	o.
Agraria ed economia rurale	4	4	s. o. p.
Computisteria rurale	-	4	s. o.
Industrie agrarie	-	2	o.
Agrimensura e disegno relativo	2	2	o. p.
Zootecnia	-	3	o. p.
Legislazione rurale	-	1	o.
Totali	8	20	
Esercitazioni nell'azienda agraria	15	12	
Esercitazioni di agrimensura	-	3	

PATOLOGIA VEGETALE.

Classe II.
(ore 2)

Generalità sulle malattie delle piante - Parassitismo, saprofitismo, simbiosi.

Malattie dovute a parassiti vegetali. — Mezzi di difesa: preventivi e curativi - Sostanze e miscele anticrittogamiche; loro preparazione e loro uso; condizioni necessarie perchè riescano efficaci.

Principali malattie crittogamiche delle piante coltivate, indicando per ciascuna di essa, i caratteri, il ciclo vitale del parassita, le alterazioni che produce ed i mezzi di difesa.

Fanerogame parassite ed emiparassite.

Animali dannosi. — Insetti dannosi - Mezzi di lotta naturale ed artificiale contro gl'insetti - Insettifughi ed insetticidi e loro impiego.

Principali insetti dannosi alle piante coltivate, indicando per ciascun insetto il ciclo biologico, le manifestazioni patologiche sulle piante attaccate ed i danni arrecati.

Insetti nocivi all'uomo ed agli animali domestici.

Cenni sulle malattie non parassitarie.

(1) s. scritto; o. orale; p. pratico.

ELEMENTI DI CHIMICA.

Classe I.
(ore 2)

Chimica generale. — Fenomeni fisici e fenomeni chimici - Legge della conservazione della massa e del peso - Corpi elementari e corpi composti - Combinazione e miscuglio.

Ossigeno - Idrogeno - Acqua - Aria atmosferica - Leggi delle combinazioni chimiche - Legge dei volumi di Gay-Lussac - Legge di Avogadro - Atomi e molecole - Simboli, formule, equazioni chimiche - Cenni di sistematica - Metalli e metalloidi - Ossidi, anidridi, acidi, basi, sali - Nomenclatura.

Cloro - Solfo - Azoto - Fosforo - Silicio - Carbonio.

Metalli - Sodio - Potassio - Magnesio - Calcio - Rame - Zinco - Alluminio - Stagno - Piombo - Manganese - Ferro - Loro composti principali e minerali da cui si estraggono.

Chimica dei composti del carbonio. — Idrocarburi - Generalità sugli alcoli, aldeidi, chetoni, acidi, eteri salini, ammidi, ammine, amminoacidi, con la descrizione dei più importanti - Materie grasse - Carboidrati.

Cenni sul benzene e suoi principali derivati.

Materie proteiche.

Classe II.
(ore 2)

Chimica agraria. — Oggetto e scopi della chimica agraria.

Chimica delle piante. — Composizione elementare delle piante - Elementi indispensabili, utili, accidentali; ufficio di questi elementi - Nutrizione minerale delle piante - Cenni sulle azioni enzimatiche fondamentali - Assorbimento dei principi minerali e loro circolazione nella pianta - Funzione fondamentale delle piante verdi - Assimilazione del carbonio - Formazione della materia organica, suo ufficio, migrazione dei composti organici - Traspirazione - Nutrizione azotata - Utilizzazione delle varie forme di azoto combinato - Formazione dei composti organici azotati nella pianta e loro migrazione - Utilizzazione dell'azoto libero ed azione simbiotica delle leguminose - Materiali di riserva - Formazione dei frutti e dei semi - Germinazione dei semi - Respirazione.

Chimica del terreno. — Composizione del terreno - Sostanze minerali - I microrganismi del terreno - Humus, ecc. - Humus e sue trasformazioni - Ammonizzazione e nitrificazione - Potere assorbente - Cenni sulla reazione del terreno - Cenni sull'analisi del terreno: meccanica, fisico-chimica, chimica; interpretazione dei risultati analitici - Concimi,

ammendamenti e **correttivi**: loro origine, loro composizione e funzione nel terreno.

Chimica tecnologica. — Mosto, sua composizione; la fermentazione alcoolica - Vino e **sua** composizione - Correzioni, alterazioni e sofisticazioni dei vini - **Latte, sua** composizione - Coagulazione del latte - Presame - Burro - **Formaggio** - Sofisticazioni del formaggio e del burro - Olio d'oliva, sua composizione, sue proprietà - Alterazioni dell'olio - Adulterazioni dell'olio - Anticrittogamici: zolfo, solfato di rame, miscele cupriche - Caratteri delle acque potabili - Durezza - Acque d'irrigazione.

Saggi pratici **sul** mosto, **sul** vino, sull'olio, sui concimi, sugli anticrittogamici e sulle acque.

AGRARIA ED ECONOMIA RURALE.

Classe I.

(ore 4)

Agraria; **sua definizione e** sue parti.

Agronomia.

L'agricoltura in relazione ai fattori naturali della produzione agraria.

Il clima - Elementi del clima - Misurazione della temperatura e delle precipitazioni acquee - Cenni sulla previsione del tempo.

Influenza della temperatura, dell'umidità, delle precipitazioni, dei venti, ecc., sulla vita delle piante.

Condizioni climatiche della regione dove è situata la scuola.

Cenni sulle zone e sulle regioni agrarie - Coltivazioni dominanti e tipiche delle varie zone e regioni.

Terreno agrario: **suoi uffici, sua** origine - Stratigrafia - Giacitura ed esposizione - **Costituzione.**

Proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno.

Concetto di fertilità.

Classificazione dei terreni - Esame dei terreni tipici della plaga ove è **situata la scuola.**

Messa in coltura del terreno agrario: diboscamento, dicespugliamento, **spietramento** - **Cenni** sulle opere di prosciugamento - **Mazzuolatura.**

Risanamento dei terreni umidi: affossature, fognature, pozzi assorbenti.

Sistemazione degli scoli nei terreni pianeggianti - Sistemazione dei terreni a superficie inclinata - **Governo delle acque in collina - Colmate di monte** - Terrazzamento.

Aumento dello **spessore** del terreno: dissodamento, ripuntatura, ravagliatura.

Irrigazione: suoi scopi e sua importanza.

Acque **irrigatorie**: qualità, difetti - Cenni sui mezzi di presa delle acque **irrigue** - Sistemi di distribuzione delle acque di **irrigazione.**

La lavorazione del terreno: scopi, mezzi per eseguirla.

Cenni sui motori più usati.

Strumenti a mano - Strumenti **a** trazione animata **e** inanimata, **in** particolare dell'aratro - Pratica della lavorazione coi diversi strumenti - Cenni sulle lavorazioni meccaniche a trazione diretta e funicolare.

Distinzione dei lavori: periodici e annuali; **preparatori e consecutivi**; complementari.

Momenti più opportuni per eseguirli.

Pratiche di arido-coltura, e in particolare del maggese.

Cenni sulla correzione e coltivazione dei terreni acidi, alcalini **e salsi.**

La concimazione: suoi scopi e suoi effetti - Leggi che la governano.

Classificazione dei concimi - Concimi complessi: il letame di stalla, composizione, raccolta e conservazione - Spargimento del letame - Effetti della concimazione letamica - Il sovescio: sua importanza e **suoi effetti** - Concimi organici diversi.

Concimi minerali: principali concimi azotati, fosfatici, potassici e calcici - Loro uso.

Cenni intorno alla selezione e alla ibridazione delle piante.

Moltiplicazione delle piante per via di semi - Caratteri delle sementi e in particolare della purezza e della germinabilità - Macchine per la epurazione e la selezione dei semi - Conservazione delle sementi - Vari modi di semina: a spaglio, a linee, a ciuffetti, ecc. - Semina a mano e a macchina; in semenzaio e a dimora - Le più comuni macchine per seminare e loro uso.

Moltiplicazione delle piante per rizomi, tuberi, bulbi, gemme isolate, talee e propaggini - Vivai, piantonai, nestaiole - Trapianti - Innesto: **suoi** scopi, sue varie forme.

Avvicendamento delle piante - Rotazione.

Consociazione delle piante.

Esame delle **più comuni rotazioni** e consociazioni della plaga dove sorge **la scuola.**

Piante erbacee.

Cereali. — Frumento, segale, avena, orzo, mais, saggina, miglio, panico - Di ciascuna pianta **si indicheranno**: caratteri botanici, clima, **terreno**, posto **nella rotazione, lavori** preparatori, concimi, semina, cure

di coltivazione, raccolta, prima manipolazione del prodotto, conservazione del prodotto, nemici e avversità, dati economici.

Leguminose da granelle. — Fava, fagiuolo, pisello, lenticchia, ecc., (come sopra).

Erbe da foraggio. — Pascoli - Prati stabili: asciutti ed irrigui - Prati da vicenda (medica, trifoglio pratense, trifoglio ladino, lupinella, sulla) - Eventuali consociazioni - Erbai (favetta, veccia, trifoglio incarnato, fieno greco, orzo, avena, segale, mais, rape, ecc.) - Falciatura a mano - Falciatura meccanica - Fienagione, conservazione ed imballaggio del fieno - Conservazione dei foraggi in silos.

Piante tuberose e da radice. — Patata, barbabietola da zucchero e da foraggio, ecc.

Piante industriali. — Canapa - Lino - Cotone - Ravizzone - Tabacco - Pomodoro da conserva.

Piante ortensi. — Terreni adatti per la coltivazione degli ortaggi - Disposizione dell'orto - Letti caldi - Semenzai - Trapianti - Irrigazione - Annaffiamenti - Concimi - Coltivazione dei più importanti ortaggi: carciofo, cavoli, asparagi, insalate, ecc. - Conservazione dei prodotti ortensi, preparazione per il mercato, trasporto.

Coltivazioni di piante ortensi in pieno campo.

CLASSE II.

(ore 4)

Piante legnose.

Viticoltura. — Caratteri botanici della vite - Cenni di ampelografia - Clima, terreno - Moltiplicazione della vite - Le viti americane e la loro utilizzazione - Impianto del vigneto - Consociazioni - Potatura - Sistemi diversi di allevamento - Cure di coltivazione - Malattie crittogamiche - Insetti nocivi alla vite e in particolare della fillossera e delle tignole - Altri parassiti animali della vite - Avversità.

Olivicoltura. — Caratteri botanici dell'olivo - Varietà - Clima, terreno - Moltiplicazione dell'olivo - Impianto dell'oliveto - Consociazioni - Allevamento e potatura dell'olivo - Cure di coltivazione - Raccolta delle olive - Malattie, nemici e avversità dell'olivo.

Frutticoltura. — Industriale e campestre - Frutteti casalinghi - Disposizione del frutteto - Lavori preparatori; concimazione - Moltiplicazione delle piante da frutto - Impianto del frutteto - Forme di allevamento e modo di ottenerle - Sostegni - Potatura di produzione - Cure di coltivazione - Raccolta delle frutta, conservazione e preparazione delle frutta per il mercato - Coltivazione del pero, del melo, del pesco, dell'albicocco, del mandorlo, del susino, del ciliegio e del fico, degli agrumi, ecc.

Gelsicoltura. — La gelsicoltura in Italia - Specie e varietà del gelso; propagazione; sistemi di allevamento e di potatura; impianto; lavori colturali - Raccolta della foglia.

Selvicoltura. — Importanza dei boschi - Essenze più comuni - Diversi tipi di bosco, loro impianto - Forme di governo e trattamento - Moltiplicazione delle piante forestali; semenzai - Nemici delle piante forestali e modo di combatterli.

Economia rurale.

Importanza dell'economia rurale.

Fattori della produzione agraria: terra, capitale, lavoro, intelligenza direttiva, fattori indiretti.

Capitale fondiario - Capitale industriale o agrario: di scorta e di circolazione.

Grande, media e piccola proprietà - Grande, media e piccola impresa - Considerazioni economiche relative a questi diversi casi.

Dei miglioramenti fondiari - Convenienza economica - Divisione del fondo - Viabilità - Sistemazione della superficie in colle e in piano - Prosciugamenti - Irrigazioni - Piantagioni - Dei fabbricati rurali: situazione, orientamento, disposizione; abitazioni, ricoveri, magazzini, locali diversi - Costo dei fabbricati rurali, manutenzione, prezzo d'uso.

Del bestiame - Animali da lavoro: specie da preferirsi nella zona; calcolo della quantità di bestiame da lavoro da tenersi nell'azienda - Animali da rendita: specie da preferirsi nella zona; calcolo del bestiame da rendita da tenersi - Reddito dell'impresa zootecnica - Costo delle produzioni animali (lavoro, latte, ecc.) - Prezzo di trasformazione dei foraggi.

Economia dei mangimi, dei lettimi, dei concimi e delle macchine - Quantità di dette scorte da tenersi nell'azienda - Problemi di convenienza relativi.

Capitali di circolazione - Computo delle spese occorrenti per mano d'opera, assicurazione, imposte e tasse, ammortamento e manutenzione dei capitali fissi.

Capitali necessari nei diversi tipi di azienda.

Caratteri del lavoro agricolo.

Ordinamento dell'azienda rurale - Ordinamento colturale - Rotazione.

Industrie agrarie trasformatrici (caseificio, oleificio, industria enologica, ecc.).

Dei rapporti fra proprietà, impresa e mano d'opera (sistemi di amministrazione): economia diretta, affitto, colonia parziaria - Enfiteusi - Contratti di lavoro agricolo - Contratti collettivi.

Del credito in agricoltura - Credito fondiario - Credito agrario.

Casse rurali di prestiti - Cooperative agricole (di produzione, smercio, acquisto, ecc.) - Organizzazione sindacale e corporativa.

COMPUTISTERIA RURALE.

Classe II.

(ore 4)

Nozioni di computisteria generale e cenni su alcune operazioni commerciali.

Computisteria rurale. — L'azienda e l'amministrazione economica.

Il patrimonio: elementi attivi e passivi; il patrimonio netto - Le funzioni amministrative dell'azienda: iniziali, di gestione, finali.

Funzioni iniziali - Inventario, sue distinzioni, sua forma, sue parti; momenti per compilarlo - Classificazione dei valori patrimoniali - Descrizione e valutazione degli enti e modo di rilevarli.

Preventivi di rendita, di spese, di cassa.

Funzioni di gestione - Fatti amministrativi - Classificazione.

Il conto: varie specie e forme.

Libri principali e ausiliari - Libro giornale e libro mastro.

Scrittura semplice - Libri e base del metodo - Impianto dei conti - Registrazione dei fatti di gestione nel giornale e nel mastro - Riporto e riferimento - Chiusura dei conti - Difetti di questo metodo.

Scrittura doppia - Libri e base del metodo - Impianto dei conti - Registrazioni dei fatti di gestione nel giornale - Trasporto dal giornale al mastro - Operazioni di chiusura e di controllo - Pregi di questo metodo.

Forme di scrittura doppia: a conti riassuntivi, a conti estesi, a conti riassuntivi con libri ausiliari.

Funzioni finali - Rendiconto: necessità, scopo, forme, modo di desumere i dati da un sistema di contabilità a partita semplice ed a partita doppia.

Applicazioni dei metodi di registrazione alle aziende a conduzione diretta, date in affitto ed a mezzadria - Libretto colonico.

INDUSTRIE AGRARIE.

Classe II.

(ore 2)

Enotecnia. — Locali per l'industria enotecnica - Vasi vinari - L'uva e sua composizione - Vendemmia - Pigiatura - Il mosto; sua composizione, correzioni lecite del mosto - Fermentazione alcoolica e suo governo - Svinatura - Torchiatura delle vinacce - Il vino e sua composizione, correzioni lecite - Colmature - Travasi, conservazione del vino - Filtrazione e chiarificazione del vino - Imbottigliamento - Tagli del vino - Alterazioni e adulterazioni del vino - Commercio del vino - Utilizzazione delle vinacce.

Oleificio. — Locali per l'industria olearia - Raccolta e conservazione delle olive - Estrazione dell'olio - Depurazione e conservazione dell'olio - Filtrazione - Difetti dell'olio e loro correzione - Utilizzazione delle sanse.

Caseificio. — Locali per l'industria casearia - Latte e sua composizione - Preparazione del burro; zangole - Preparazione del formaggio: caglio, caldaie, torchi, attrezzi diversi - Principali tipi di formaggio, con speciale riguardo a quelli della regione - Formaggio pecorino - Conservazione e commercio del burro e del formaggio - Prodotti secondari del caseificio.

AGRIMENSURA E DISEGNO RELATIVO.

Classe I.

(ore 2)

Agrimensura. — Richiamo delle nozioni di geometria necessarie per lo studio dell'agrimensura - Scale di proporzione - Tipi - Mappe - Carte topografiche.

Strumenti topografici più usati, di facile impiego: filo a piombo, paline, scopi, picchetti, longimetri, ecc. - Allineamenti - Misura diretta delle distanze (catena, nastri, triplometri) - Rilevamento coi longimetri di terreni e fabbricati.

Squadro agrimensorio: verifica ed uso.

Livello ad acqua - Livello a bolla d'aria - Livelli a cannocchiale tra i più semplici - Mire - Livellazione semplice e composta - Livellazione longitudinale e trasversale.

Cenni sui profili, sulle sezioni, sui piani quotati, sulle curve orizzontali - Clisimetri.

Disegno. — Segni convenzionali nel disegno topografico e applicazioni - Copia e riduzioni di mappe.

Esercizi, sulle mappe catastali, di misure di superficie.

Copia di disegni riguardanti le più comuni sistemazioni del terreno.

Classe II.

(ore 2)

Agrimensura. — Descrizione di un fabbricato rurale di tipo semplice, corrispondente all'ordinamento agrario predominante nella regione, e requisiti dei diversi locali che lo compongono.

Attrezzature interne e dimensioni dei locali - Locali accessori - Cenni sui materiali più frequentemente usati nelle costruzioni rurali semplici della regione e sul loro comportamento rispetto agli agenti esterni.

Disegno. — Disegno topografico in applicazione dei lavori eseguiti nelle esercitazioni pratiche.

Copia di disegni di costruzioni rurali, tra le più semplici.

Disegno di qualche costruzione rurale (pianta, sezioni nei casi più semplici, qualche particolare) rilevata durante le esercitazioni.

Schizzi a vista dal vero di costruzioni rurali semplici o di parti di essi.

Avvertenze. — **Le nozioni di topografia debbono essere ridotte a quelle assolutamente indispensabili per i fini della Scuola tecnica agraria. Dato l'orario limitato per le nozioni teoriche, le esercitazioni di agrimensura debbono ritenersi un necessario integramento delle lezioni e sotto un certo punto di vista più importanti di queste; e però l'insegnante sul terreno prima di far lavorare i giovani riassumerà, completandole se ne è il caso, le nozioni esposte in classe.**

Quanto alle poche notizie sulle costruzioni rurali, l'insegnamento di esse deve servire principalmente a dare agli allievi qualche conoscenza intorno alla nomenclatura e alle dimensioni delle costruzioni rurali più semplici che possono abbisognare ad un'azienda. Sovratutto deve abituare i giovani alla lettura, interpretazione e riproduzione di disegni, in modo che, all'occorrenza, sappiano — con un disegno o magari un semplice schizzo — aiutarsi nel rendere ad altri il proprio pensiero.

Le nozioni di topografia e di costruzioni, come le esercitazioni, debbono essere sviluppate armonicamente tenendo sempre presente la ristrettezza dell'orario che ad esse si è voluto assegnare.

ZOOTECNIA.

Classe II.

(ore 3)

Zootecnia generale. — Importanza della zootecnia - Bestiame rurale.

Conformazione esteriore degli animali - Nomenclatura delle parti esterne - Determinazione dell'età del cavallo, del bue, della pecora e del maiale - Mantelli e loro classificazione - Appiombi.

Igiene del bestiame - Agenti esterni e loro influenza sull'organismo animale - Ricoveri degli animali: scuderie, stalle, ovili, porcili; condizioni alle quali debbono soddisfare - Lettiere.

Pulizia del corpo degli animali: governo della mano, bagno, tosatura, frizioni.

Alimenti e bevande - Principali e più importanti foraggi: fieni, paglie, semi, panelli di semi oleosi, farine, frutti, radici, tuberi, erbe diverse, residui industriali - Modi di modificare i foraggi: sminuzzamento, ammollimento, cottura, fermentazione - Principali condimenti - Della quantità dei cibi e delle bevande: razioni, razione di mantenimento, razione di produzione - Somministrazione degli alimenti e delle bevande - Pascolo - Stabulazione.

Esercizio e lavoro - Cura da aversi per gli animali da lavoro, lavoro proporzionato alle forze, ore di lavoro; fatica, riposo e sonno - Finimenti - Ferrature.

Riproduzione - Accoppiamento - Monta libera e monta a mano - Metodi di riproduzione - Selezione; incrociamento; meticciamento ed ibridamento.

Metodi di ginnastica funzionale.

Mezzi atti a favorire la produzione ed il miglioramento del bestiame.

Zootecnia speciale. — Allevamento della specie cavallina - Particolarità riguardanti la specie cavallina - Cenni sulle diverse razze e varietà più conosciute - Scelta dei riproduttori - Monta - Durata della gestazione - Parto - Allattamento e slattamento - Castrazione - Cure da usarsi per i cavalli in pastura - Alimenti più appropriati al cavallo - Razione - Numero dei pasti - Caratteri dell'asino, del mulo, del bardotto - Indizi delle attitudini del bestiame equino alla sella, al tiro ed alla soma.

Allevamento della specie bovina - Particolarità riguardanti la specie bovina - Cenni sulle diverse razze e varietà più conosciute - Attitudini dei bovini alle diverse produzioni: forza muscolare, latte, carne, redi; indizi sulle diverse attitudini - Scelta dei riproduttori - Monta - Gestazione - Parto - Allattamento - Castrazione - Alimenti appropriati alla specie bovina - Alimentazione al pascolo ed alla stalla - Razione - Numero dei pasti - Utilizzazione della forza muscolare - Produzione del latte; caratteri della vacca da latte - Alimentazione della vacca da latte - Ingrassamento dei bovini - Allevamento dei vitelli secondo le diverse destinazioni.

Allevamento della specie ovina - Particolarità riguardanti la specie ovina: vello, bioccoli, filo di lana; lana da pettine e da cardo; grado di finezza della lana - Cenni sulle diverse razze e varietà più conosciute - Attitudini degli ovini alla produzione della lana e della carne - Indizi sulle diverse attitudini - Scelta dei riproduttori - Monta - Gestazione - Parto - Allattamento - Amputazione della coda - Castrazione - Alimentazione degli ovini - Pascolo - Transumanza - Tosatura - Conservazione dei velli - Ingrassamento degli ovini.

Allevamento della specie suina - Particolarità riguardanti la specie suina - Scelta dei riproduttori - Monta - Gestazione - Parto - Allatta-

mento - **Castrazione** - **Alimentazione dei suini** - **Ingrassamento** - **Razze principali.**

Pollicoltura. — **Natura e sviluppo della gallina, anitra, oca, tacchino,** colombo - Le razze - L'allevamento, l'alimentazione **ed il governo** - L'utilizzazione per la carne e per le uova.

Coniglicoltura. — Allevamento del coniglio - **Razze da carne e da** pelliccia.

Bachicoltura. — Morfologia, anatomia e fisiologia del baco da seta - Delle uova - Incubazione del seme - Attrezzi per l'allevamento - Disinfezione dei locali e degli attrezzi - Metodi diversi di allevamento - Modo di somministrare i pasti - Cambio di letto - Sbozzolatura - Qualità dei bozzoli - Malattie del baco - Confezione del seme - Vendita dei bozzoli.

Apicoltura. — Natura e sviluppo dell'ape - Le razze - L'allevamento ed il governo - L'utilizzazione dei prodotti.

Nozioni di pescicoltura.

Cenni sulle principali malattie del bestiame. — Profilassi - Soccorsi di urgenza.

LEGISLAZIONE RURALE.

CLASSE II.
(ore 1)

Diritto civile. — **Diritto, legge, consuetudine - Distinzione dei beni** - Possesso e sua tutela - Proprietà - Modi di acquisto della proprietà - Tutela civile e penale della proprietà - Servitù in generale, servitù personali, servitù legali - Cenni generali sui contratti - Compra-vendita - Enfiteusi - Locazione - Colonia e mezzadria - Soccida - Mutuo - Pegno ed ipoteca - Privilegi speciali (agrari) sui mobili.

Legislazione speciale. — Imposte - Catasto - Caccia - Pesca - Risaie - Requisizione dei quadrupedi - Fillossera ed altre malattie delle piante - Cenni sulla bonifica integrale - Bonifiche e relativi consorzi - Strade vicinali e consorzi stradali - Consorzi per la difesa dalle acque e di irrigazione - Vincoli forestali - Assicurazione contro i danni e la mortalità del bestiame.

ESERCITAZIONI NELL'AZIENDA AGRARIA.

CLASSE I.
(ore 15)

Per l'Agraria, le esercitazioni verteranno sulla esecuzione dei diversi lavori al terreno, sulle concimazioni, seminagioni, cure colturali ed operazioni di raccolta, con particolare riguardo alle coltivazioni erbacee.

Per le Industrie, esse interesseranno in modo speciale la manipolazione e la trasformazione dei prodotti di maggiore rilievo nella regione, seguendone praticamente le diverse fasi.

Per la Zootecnia, gli esercizi comprenderanno la pratica conoscenza della conformazione esteriore degli animali; l'igiene del bestiame, con speciale riferimento al governo della mano ed alla preparazione e somministrazione degli alimenti; l'esercizio; il lavoro; la ginnastica funzionale.

CLASSE II.
(ore 12)

Per l'Agraria, gli esercizi pratici saranno volti, particolarmente, alle coltivazioni arboree e specie a quelle dominanti nella regione, interessando tutti gli argomenti della tecnica colturale.

Per le Industrie, si continueranno le esercitazioni cominciate nel primo corso, occupandosi anche di quanto inerente alla conservazione dei prodotti, e alla loro presentazione al commercio.

Per la Zootecnia, le applicazioni pratiche si riferiranno alla parte speciale, e particolarmente all'allevamento ed al governo degli equini, dei bovini, degli ovini e degli animali da cortile. Si faranno anche convenienti esercitazioni di bachicoltura e di apicoltura.

Le esercitazioni saranno integrate da visite ad aziende agricole ed agricolo-industriali della località.

ESERCITAZIONI DI AGRIMENSURA.

CLASSE II.
(ore 3)

Uso del filo a piombo e della livella.

Tracciamento di allineamenti colle sole paline: tra due punti accessibili, tra due punti inaccessibili - Prolungamento di allineamento accessibile - Determinazione del punto d'intersezione tra due allineamenti - Casi semplici di allineamenti perpendicolari.

Misura di distanze: coi triplometri, colla catena e col nastro.

Picchettazione del terreno per piantagioni a rettangolo, a quinconce, ecc.

Esercizi di rilevamento di piccoli appezzamenti coi soli longimetri - Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico con l'uso dei longimetri.

Verifica dello **squadro agrimensorio - Tracciamento di allineamenti** mediante lo squadro.

Rilevamento di **piccoli appezzamenti e misura della superficie** mediante operazioni con lo squadro agrimensorio - Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dello squadro agrimensorio.

Qualche esercizio di rilevamento collo squadro graduato.

Livellazione longitudinale e raggiante col livello ad acqua - Rilevamento di sezioni.

Qualche esercizio di livellazione longitudinale e raggiante col livello a cannocchiale.

Spianamenti di terra e computo degli sterri, rinterri e trasporti in casi semplici.

Determinazioni di pendenze mediante clisimetri - Formazione di scarpate.

Picchettamento sul terreno di linee di livello e di linee di data pendenza in casi semplici.

Rilevamenti di fabbricati rurali semplici aventi relazione con la natura della scuola o di parti di essi (pianta, sezioni, particolari).

Cubatura di mucchi - Cubatura di fabbricati - Misura della capacità dei recipienti per uso agrario (vasche, tini, botti, ecc.).

Materie particolari della specializzazione per la VITICOLTURA e l'ENOLOGIA.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Patologia vegetale	-	3	o.
Elementi di chimica e industrie agrarie	2	3	o.
Agraria, economia rurale e viticolo-enologica	2	3	s. o. p.
Viticoltura	3	-	s. o. p.
Enologia	-	3	s. o. p.
Computisteria rurale e viticolo-enologica	-	3	s. o.
Agrimensura, costruzioni enologiche e disegno relativo	2	2	o. p.
Elementi di zootecnia	-	2	o.
Legislazione rurale e viticolo-enologica	-	1	o.
Totali	9	20	
Esercitazioni di agraria, viticoltura ed enologia	15	12	
Esercitazioni di agrimensura	-	3	

PATOLOGIA VEGETALE.

CLASSE II.
(ore 3)

Generalità sulle malattie delle piante; genesi delle malattie - Cause - Condizioni favorevoli d'ambiente - Predisposizione - Effetti, danni, metodi di lotta - Classificazione delle malattie.

Mezzi di difesa: preventivi e curativi - Sostanze e miscele anticrittogamiche; loro preparazione e loro uso - Condizioni necessarie perchè riescano efficaci.

Malattie parassitarie: prodotte da parassiti vegetali - Cenno sulle principali malattie causate da schizomiceti.

Principali malattie crittogamiche delle più importanti piante coltivate, indicando per ciascuna di esse, i caratteri morfologici e il ciclo vitale del parassita, le condizioni di sviluppo, le alterazioni che produce ed i mezzi di difesa.

Fanerogame parassite ed emiparassite.

Animali dannosi alle piante coltivate. — Insetti dannosi - Mezzi di lotta naturali ed artificiali contro gl'insetti - Insettifughi ed insetticidi e loro impiego.

(1) s. scritto; o. orale; p. pratico.

Principali insetti dannosi alle più importanti piante coltivate, indicando per ciascun insetto il ciclo biologico, le manifestazioni patologiche sulle piante attaccate ed i danni arrecati.

Principali acari e nematodi dannosi.

Cenni sulle malattie non parassitarie.

Patologia speciale della vite. — Danni causati da agenti meteorici, da condizioni sfavorevoli del terreno e da cause traumatiche - Malattie dovute a parassiti vegetali: peronospora, oidio, muffa grigia dell'uva, marciume nero, marciume radicale, marciume bianco, antracnosi, fumaggine, melanosi, gommosi, rogna, apoplessia.

Animali nocivi alla vite - Fillossera della vite; cocciniglie diverse - Tignola dell'uva - Tortrice del grappolo - Piralide della vite - Zigena della vite - Otiorinchi - Sigaraio - Cecidomia della vite - Acari - Nematodi.

Malattie non parassitarie della vite: clorosi, roncet, rossore, ecc.

ELEMENTI DI CHIMICA E INDUSTRIE AGRARIE.

Classe I.
(ore 2)

Chimica generale. — Fenomeni fisici e fenomeni chimici - Legge della conservazione della massa e del peso - Corpi elementari e corpi composti - Combinazione e miscuglio.

Ossigeno - Idrogeno - Acqua - Aria atmosferica - Leggi delle combinazioni chimiche - Legge dei volumi di Gay-Lussac - Legge di Avogadro - Atomi e molecole - Simboli, formule, equazioni chimiche - Cenni di sistematica - Metalli e metalloidi - Ossidi, anidridi, acidi, basi, sali - Nomenclatura.

Cloro - Solfo - Azoto - Fosforo - Silicio - Carbonio.

Metalli - Sodio - Potassio - Magnesio - Calcio - Rame - Zinco - Alluminio - Stagno - Piombo - Manganese - Ferro - Loro composti principali e minerali da cui si estraggono.

Chimica dei composti del carbonio. — Idrocarburi - Generalità sugli alcoli, aldeidi, chetoni, acidi, eteri salini, ammidi, ammine, amminoacidi, con la descrizione dei più importanti - Materie grasse - Carboidrati.

Cenni sul benzene e suoi principali derivati.

Materie proteiche.

Classe II.
(ore 3)

Chimica agraria. — Oggetto e scopi della chimica agraria.

Chimica delle piante - Composizione elementare delle piante - Elementi indispensabili, utili, accidentali; ufficio di questi elementi - Nutrizione minerale delle piante - Cenni sulle azioni enzimatiche fondamentali - Assorbimento dei principi minerali e loro circolazione nella pianta - Funzione fondamentale delle piante verdi - Assimilazione del carbonio - Formazione della materia organica, suo ufficio, migrazione dei composti organici - Traspirazione - Nutrizione azotata - Utilizzazione delle varie forme di azoto combinato - Formazione dei composti organici azotati nella pianta e loro migrazione - Utilizzazione dell'azoto libero ed azione simbiotica delle leguminose - Materiali di riserva - Formazione dei frutti e dei semi - Germinazione dei semi.

Chimica del terreno - Composizione del terreno - Sostanze minerali - I microrganismi del terreno - Humus - Trasformazioni dell'humus - Ammonizzazione - Nitrificazione - Potere assorbente - Cenni sulla reazione del terreno - Cenni sull'analisi del terreno: meccanica, fisico-chimica, chimica - Interpretazione dei risultati analitici.

Concimi, ammendamenti e correttivi: loro origine, loro composizione e funzione nel terreno.

Industrie agrarie [1]. — Oleificio - Locali per l'industria olearia - Raccolta e conservazione delle olive - Estrazione dell'olio - Depurazione e conservazione dell'olio - Filtrazione - Difetti dell'olio e loro correzione - Utilizzazione delle sanse.

Caseificio. — Locali per l'industria casearia - Latte e sua composizione - Preparazione del burro; zangole - Preparazione del formaggio; caglio, caldaie, torchi, attrezzi diversi.

Conservazione e commercio del burro e del formaggio - Prodotti secondari del caseificio.

AGRARIA, ECONOMIA RURALE E VITICOLO-ENOLOGICA.

Classe I.
(ore 2)

Agraria: sua definizione e sue parti.

Agronomia. — L'agricoltura in relazione ai fattori naturali della produzione agraria.

Il clima - Elementi del clima - Misurazione della temperatura e delle precipitazioni acquee - Cenni sulla previsione del tempo.

Influenza della temperatura, dell'umidità, delle precipitazioni, dei venti, ecc., sulla vita delle piante.

Condizioni climatiche della regione dove è situata la scuola.

Cenni sulle zone e regioni agrarie - Coltivazioni dominanti e tipiche delle varie zone e regioni.

---

[1] L'industria enologica forma oggetto di speciale insegnamento.

Terreno agrario: suoi uffici, sua origine - Stratigrafia - Giacitura ed esposizione - Costituzione.

Proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno.

Concetto di fertilità.

Classificazione dei terreni - Esame dei terreni tipici della plaga ove è situata la scuola.

Messa in coltura del terreno agrario: diboscamento, dicespugliamento, spietramento - Cenni sulle opere di **prosciugamento** - Mazzuolatura.

Risanamento dei terreni umidi: affossature, fognature, pozzi assorbenti.

Sistemazione degli scoli nei terreni pianeggianti - Sistemazione dei terreni a superficie inclinata - Governo delle acque in collina - Colmate di monte - Terrazzamento.

Aumento dello spessore del terreno: dissodamento, ripuntatura, ravagliatura.

Irrigazione: suoi scopi e sua importanza.

Acque irrigatorie: qualità, difetti - Cenni sui mezzi di presa delle acque irrigue - Sistemi di distribuzione delle acque di irrigazione.

La lavorazione del terreno: scopi, mezzi per eseguirla.

Cenni sui motori più usati.

Strumenti a mano - Strumenti a trazione animata e inanimata, in particolare dell'aratro - Pratica della lavorazione coi diversi strumenti - Cenni sulle lavorazioni meccaniche a trazione diretta e funicolare.

Distinzione dei lavori: periodici e annuali; preparatori e consecutivi; complementari.

Momenti più opportuni per eseguirli.

Pratiche di arido-coltura e in particolar modo del maggese.

Cenni sulla correzione e coltivazione dei terreni acidi, alcalini e salsi.

La concimazione: suoi scopi e suoi effetti - Leggi che la governano.

Classificazione dei concimi - Concimi complessi: il letame di stalla, composizione, raccolta e conservazione - Spargimento del letame - Effetti della concimazione letamica - Il sovescio: sua importanza e suoi effetti - Concimi organici diversi.

Concimi minerali: principali concimi azotati, fosfatici, potassici e calcici - Loro uso.

Cenni intorno alla selezione e alla ibridazione delle piante.

Moltiplicazione delle piante per via di semi - Caratteri delle sementi e in particolare della purezza e della germinabilità - Macchine per la epurazione e la selezione dei semi - Conservazione delle sementi - Vari modi di semina: a spaglio, a linee, a buche, ecc. - Semina a mano e a macchina; in semenzaio e a dimora - Le più comuni macchine per seminare e loro uso.

Moltiplicazione delle piante per rizomi, tuberi, bulbi, gemme isolate, talee e propaggini - Vivai, piantonai, nestaiole - Trapianti - Innesto: suoi scopi, sue varie forme.

Avvicendamento delle piante - Rotazione.

Consociazione delle piante.

Esame delle più comuni rotazioni e consociazioni della plaga dove sorge la scuola.

Classe II.
(ore 3)

Coltivazione delle più comuni piante erbacee. — Cereali, leguminose da seme, erbe foraggere, piante tuberose e da radice, piante industriali, piante ortensi.

Coltivazione delle più comuni piante arboree [1]. — Piante da frutto, olivo, gelso.

Economia rurale. — Importanza dell'economia rurale.

Fattori della produzione agraria: terra, capitale, lavoro, intelligenza direttiva, fattori indiretti.

Capitale fondiario - Capitale industriale o agrario: di scorta e di circolazione.

Grande, media e piccola proprietà - Grande, media e piccola impresa - Considerazioni economiche relative a questi diversi casi.

Dei miglioramenti fondiari - Convenienza economica - Divisione del fondo - Viabilità - Sistemazione della superficie in colle e in piano - Prosciugamenti - Irrigazioni - Piantagioni - Dei fabbricati rurali: situazione, orientamento, disposizione; abitazioni, ricoveri, magazzini, locali diversi - Costo dei fabbricati rurali, manutenzione, prezzo d'uso.

Del bestiame - Animali da lavoro: specie da preferirsi nella zona, calcolo della quantità di bestiame da lavoro da tenersi nell'azienda - Animali da rendita: specie da preferirsi nella zona, calcolo del bestiame da rendita da tenersi - Reddito dell'impresa zootecnica - Costo delle produzioni animali (lavoro, latte, ecc.) - Prezzo di trasformazione dei foraggi.

Economia dei mangimi, dei lettimi, dei concimi e delle macchine - Quantità di dette scorte da tenersi nell'azienda - Problemi di convenienza relativi.

---

[1] La coltivazione della vite forma oggetto di speciale insegnamento.

Capitali di circolazione - Computo delle spese occorrenti per mano d'opera, assicurazione, imposte e tasse, ammortamento e manutenzione dei capitali fissi.

Capitali necessari nei diversi tipi di aziende.

Caratteri del lavoro agricolo.

Ordinamento dell'azienda rurale - Ordinamento colturale - Rotazione.

Industrie agrarie trasformatrici (caseificio, oleificio, industria enologica, ecc.).

Dei rapporti fra proprietà, impresa e mano d'opera (sistemi di amministrazione): economia diretta, affitto, colonia parziaria, enfiteusi - Contratti collettivi - Contratti di lavoro agricolo.

Del credito in agricoltura - Credito fondiario - Credito agrario.

Casse rurali di prestiti - Cooperative agricole (di produzione, smercio, acquisto, ecc.) - Organizzazione sindacale e corporativa.

Economia viticolo-enologica. — Considerazioni economiche generali sulla viticoltura ed industria enologica - Capitali necessari per la viticoltura ed enologia - Spese generali - Spese per la conservazione e manutenzione dei capitali fissi - Costo dell'impianto dei vigneti e costo di produzione dell'uva - Costo di produzione del vino - Economie possibili nella coltivazione della vite e nella preparazione del vino.

Organizzazione e funzionamento delle cantine sociali - Enopoli e distillerie cooperative.

VITICOLTURA.

CLASSE I.
(ore 3)

Importanza della viticoltura per l'Italia.

Cenni di botanica della vite - Organografia e fisiologia.

Ampelografia - Scopi - Caratteri ampelografici - Descrizione di alcuni fra i principali vitigni.

Moltiplicazione della vite - Moltiplicazione per seme: suoi scopi - Cenni sull'ibridazione artificiale della vite e sulla creazione di nuovi vitigni.

Moltiplicazione per gemma: talea; mezzi per facilitarne l'attecchimento; vivaio per taleo - Propaggine e margotta - Innesto: sua importanza nella viticoltura moderna; condizioni di riuscita; forme d'innesti legnosi ed erbacei - Innesti al tavolo e loro forzatura - Il vivaio per innesti.

Viticoltura specializzata e promiscua - Piante da consociare alla vite.

Potatura secca - Suoi scopi; principii; epoca; strumenti - Classificazione dei sistemi di potatura - Principali sistemi di potatura corta: alberelli, cordoni speronati, piramide - Principali sistemi di potatura lunga: Guyot, Cazenave, Sylvoz; pergole; viti alberate.

Sostegni della vite - Sostegni vivi e sostegni morti: di legno, di ferro, di cemento armato.

Potatura verde - Operazioni sul legno vecchio - Operazioni sui germogli del capo a frutto - Operazioni sui germogli del capo a legno.

Lavori al terreno - Lavori a mano, con gli animali, con motori inanimati - Lavori straordinari - Lavorazione superficiale.

Concimazione - Le basi della concimazione della vite - Concimi organici: letame ed altri minori - Concimi minerali - Tempo e modo di spargimento - Il sovescio di leguminose.

Impianto di nuovi vigneti - Esigenze della vite in fatto di clima e di terreno - Lavori preparatori: fognatura, sistemazione della superficie; scasso e modi d'eseguirlo - Scelta dei vitigni e criteri relativi - Distanze e disposizione della piantagione.

Operazioni d'impianto - Cure al vigneto nei primi anni.

Coltura delle uve da tavola - Sua importanza; vitigni da preferire; sistemi di potatura e altre operazioni colturali - Raccolta e conservazione delle uve da tavola.

Viti americane - Loro importanza nella viticoltura moderna - Loro resistenza alla fillossera - Adattamento al terreno - Affinità d'innesto - Principali portinnesti da usare nella ricostituzione dei vigneti - Cenno sugli ibridi produttori diretti.

ENOLOGIA.

CLASSE II.
(ore 3)

Importanza dell'enologia per l'Italia.

Dei locali necessari per l'industria enotecnica - Tinaia, cantina di elaborazione e di invecchiamento, locali secondari - Dimensioni, luce, aria, calore, ventilazione, umidità e come evitarla - Adattamento di locali preesistenti.

Vasi vinari - Tini: varie specie; di legno e di muratura - Botti di legno: forma, dimensioni, costo.

Vasche di cemento armato - Preparazione e conservazione dei vasi vinari - Cure di quelli difettosi.

Materia prima - Maturazione dell'uva - Composizione dell'uva - Distribuzione dei costituenti immediati.

Vendemmia - Epoca e modo d'eseguirla.

Scelta delle uve - Mescolanza delle uve.

Diraspatura e modi d'eseguirla.

Pigiatura e varie maniere d'eseguirla - Principali tipi di pigiatrici.

Composizione del mosto di uva - Analisi del mosto, determinazione dell'acidità e dello zucchero.

Correzioni dei mosti - Correzione dello zucchero e dell'acidità.

Fermentazione alcoolica - Generalità, agenti della fermentazione.

Modo di regolarla e di favorirla - Arieggiamento - Uso dei fermenti selezionati.

Svinatura: epoca e modo d'eseguirla.

Composizione del vino - Componenti volatili - Componenti fissi - Costituenti minerali - Intensità colorante.

Analisi del vino: determinazione dell'alcool, dell'acidità e dell'estratto - Ricerca delle materie coloranti estranee.

Torchiatura delle vinacce - Torchi più in uso - Valore delle vinacce e modo di utilizzarle.

Cure necessarie al vino nuovo - Colmature e modi di eseguirle - Travasi, strumenti ed utensili adoperati - Utilizzazione delle feccie.

Correzione dei vini: dell'alcool, dell'acidità, del colore.

Rifermentazione - Carbonicazione - Taglio dei vini.

Chiarificazione: sostanze più usate, modo di eseguirla.

Filtrazione: filtri più comuni, loro uso.

Classificazione dei vini - Caratteri che contraddistinguono i vari vini, loro importanza relativa.

Vini rossi da taglio e da mezzo taglio.

Vini rossi comuni da pasto - Vini rossi superiori - In che differiscono dai precedenti - Vendemmia, pigiatura, fermentazione, cure successive - Invecchiamento - Importanza della cantina e delle botti nella maturazione dei vini - Cure necessarie - Imbottigliamento, epoca - Scelta e preparazione delle bottiglie - Riempimento delle bottiglie, imbottigliatrici - Tappi, loro importanza - Tappatura delle bottiglie, turabottiglie più usati - Bottiglieria - Allestimento delle bottiglie per la spedizione.

Secondi vini e vinelli, modi diversi per prepararli - Vini di uve secche.

Vini bianchi da pasto comuni, fermentati con o senza vinacce.

Vini bianchi superiori - Scelta dell'uva, pigiatura, fermentazione, cure successive, invecchiamento.

Vini di lusso: importanza, condizioni per ottenerli; vini spumanti, Vermut, Marsala, vini santi - Modo di preparazione e conservazione.

Malattie dei vini: studio delle più importanti, modo di prevenirle e curarle.

Difetti dei vini - Difetti del colore, dell'odore e del sapore.

COMPUTISTERIA RURALE E VITICOLO-ENOLOGICA.

CLASSE II.

(ore 2)

***Nozioni di computisteria generale e cenni su** alcune operazioni commerciali.*

Computisteria agraria. — L'azienda e l'amministrazione economica.

Il patrimonio: elementi attivi e passivi; il patrimonio netto - Le funzioni amministrative dell'azienda: iniziali, di gestione, finali.

Funzioni iniziali - Inventario, sue distinzioni, sua forma, sue parti; momenti per compilarlo - Classificazione dei valori patrimoniali - Descrizione e valutazione degli enti e modo di rilevarli.

Preventivi di rendita, di spese, di cassa.

Funzioni di gestione - Fatti amministrativi - Classificazione.

Il conto: varie specie e forme.

Libri principali e ausiliari - Libro giornale e libro mastro.

Scrittura semplice - Libri e base del metodo - Impianto dei conti - Registrazione dei fatti di gestione nel giornale e nel mastro - Riporto e riferimento - Chiusura dei conti - Difetti di questo metodo.

Scrittura doppia - Libri e base del metodo - Impianto dei conti - Registrazioni dei fatti di gestione nel giornale - Trasporto dal giornale al mastro - Operazioni di chiusura e di controllo - Pregi di questo metodo.

Forme di scrittura doppia: a conti riassuntivi, a conti estesi, a conti riassuntivi con libri ausiliari.

Funzioni finali - Rendiconto: necessità, scopo, forme, modo di desumere i dati da un sistema di contabilità a partita semplice ed a partita doppia.

Applicazione dei metodi di registrazione alle aziende a conduzione diretta, date in affitto ed a mezzadria.

Libretto colonico.

Ordinamento contabile dell'industria enologica.

Registro del macchinario e degli attrezzi - Registro del movimento dei fusti da trasporti - Bollettari di carico e scarico della tinaia, della cantina di elaborazione, di conservazione e della bottiglieria.

Registro della mano d'opera - Registri e moduli obbligatori per la assicurazione contro gli infortuni sul lavoro - Registro delle determinazioni gleucometriche e delle altre analisi.

Conti analitici per la coltura della vite.

Cenni sull'ordinamento contabile delle cantine sociali.

AGRIMENSURA, COSTRUZIONI ENOLOGICHE E DISEGNO RELATIVO.

CLASSE I.
(ore 2)

Agrimensura. — Richiamo delle nozioni di geometria necessarie per lo studio dell'agrimensura - Scale di proporzione - Tipi - Mappe - Carte topografiche.

Strumenti topografici più usati di facile impiego: filo a piombo, palino, scopi, picchetti, longimetri, ecc. - Allineamenti - Misura diretta delle distanze (catena, nastri, triplometri) - Rilevamento coi longimetri di terreni e fabbricati.

Squadro agrimensorio; verifica ed uso.

Livello ad acqua - Livello a bolla d'aria - Livelli a cannocchiale tra i più semplici - Mire - Livellazione semplice e composta - Livellazione longitudinale e trasversale.

Cenni sui profili, sulle sezioni, sui piani quotati, sulle curve orizzontali - Clisimetri.

Disegno. — Segni convenzionali nel disegno topografico e applicazioni - Copia e riduzione di mappe.

Esercizi, sulle mappe catastali, di misure di superficie.

Copia di disegni riguardanti le più comuni sistemazioni del terreno.

CLASSE II.
(ore 2)

Costruzioni enologiche. — Descrizione di un fabbricato enotecnico del tipo più comune nella regione e requisiti dei diversi locali che lo compongono, anche dal punto di vista dell'aerazione, orientazione, ecc. - Attrezzature interne e dimensioni dei locali - Locali accessori - Cenno sui materiali più usati nelle costruzioni enotecniche e sul loro comportamento rispetto agli agenti esterni.

Disegno. — Disegno topografico in applicazione dei lavori eseguiti nelle esercitazioni pratiche.

Copia di disegni di costruzioni enotecniche, fra le più semplici.

Disegno di qualche costruzione enotecnica (pianta, sezioni nei casi più semplici, qualche particolare) rilevata durante le esercitazioni.

Schizzi a vista dal vero di costruzioni enotecniche semplici e di parti di esse.

Piano di massima di un piccolo stabilimento enologico.

AVVERTENZE. — Le nozioni di topografia debbono essere ridotte a quelle assolutamente indispensabili per i fini della Scuola tecnica agraria. Dato l'orario limitato per le nozioni teoriche, le esercitazioni di agrimensura debbono ritenersi un necessario integramento delle lezioni e sotto un certo punto di vista più importanti di queste; e però l'insegnante sul terreno, prima di far lavorare i giovani riassumerà, completandole se ne è il caso, le nozioni esposte in classe.

Quanto alle poche notizie sulle costruzioni rurali, l'insegnamento di esso deve servire principalmente a dare agli allievi qualche conoscenza intorno alla nomenclatura e alle dimensioni delle costruzioni rurali, più semplici che possono abbisognare ad un'azienda. Sovratutto deve abituare i giovani alla lettura, interpretazione e riproduzione di disegni, in modo che, all'occorrenza sappiano — con un disegno o magari un semplice schizzo — aiutarsi nel rendere ad altri il proprio pensiero.

Le nozioni di topografia e di costruzioni, come le esercitazioni, debbono essere sviluppate armonicamente tenendo sempre presente la ristrettezza dell'orario che ad esse si è voluto assegnare.

ELEMENTI DI ZOOTECNIA.

CLASSE II.
(ore 2)

Richiami delle nozioni di zoologia, riflettenti l'anatomia e la fisiologia dei vertebrati.

Zootecnia generale. — Importanza della zootecnia - Bestiame rurale.

Conformazione esteriore degli animali - Nomenclatura delle parti esterne - Determinazione dell'età del cavallo, del bue, della pecora e del maiale - Mantelli e loro classificazione - Appiombi.

Igiene del bestiame - Agenti esterni e loro influenza sull'organismo animale - Ricoveri degli animali: scuderie, stalle, ovili, porcili; condizioni alle quali debbono soddisfare - Lettiere.

Pulizia del corpo degli animali: governo della mano, bagno, tosatura, frizioni.

Alimenti e bevande - Principali e più importanti foraggi: fieni, paglie, semi, panelli di semi oleosi, farine, frutti, radici, tuberi, erbe diverse, residui industriali - Modi di modificare i foraggi: sminuzzamento, ammollimento, cottura, fermentazione - Principali condimenti - Della quantità dei cibi e delle bevande: razioni, razione di mantenimento, razione di produzione - Somministrazione degli alimenti e delle bevande - Pascolo - Stabulazione.

Esercizio e lavoro - Ginnastica - Cura da aversi per gli animali da lavoro, lavoro proporzionato alle forze, ore di lavoro, fatica, riposo e sonno - Finimenti - Ferrature.

Riproduzione - Accoppiamento - Monta libera e monta a mano - Metodi di riproduzione - Selezione; incrociamento, meticciamento, ibridamento.

Metodi di ginnastica funzionale.

Mezzi atti a favorire la produzione ed il miglioramento del bestiame.

Zootecnia speciale. — Funzioni economiche del cavallo, asino e loro ibridi - Cenni sulle varietà e razze più conosciute - Allevamento del cavallo.

Bovini - Funzioni economiche dei bovini - Cenni sulle principali razze e varietà - Allevamento - Produzione del latte - Requisiti generali della vacca da latte - Alimentazione della vacca da latte - Produzione del lavoro - Requisiti dei bovini da lavoro - Alimentazione dei bovini da lavoro - Produzione della carne - Requisiti dei bovini da carne - Ingrassamento dei vitelli e dei bovini adulti.

Suini - Funzioni economiche dei suini - Principali razze - Allevamento ed ingrasso.

Ovini - Funzioni economiche degli ovini - Carattere del vello - Scelta e tosatura della lana - Ingrassamento degli ovini.

Cenni di bachicoltura, di pollicoltura e di coniglicoltura.

Compravendita del bestiame.

Cenni sulle principali malattie del bestiame. — Profilassi - Soccorsi d'urgenza.

LEGISLAZIONE RURALE E VITICOLO-ENOLOGICA.

CLASSE II.
(ore 1)

Diritto civile. — Diritto, legge, consuetudine - Distinzione dei beni - Possesso e sua tutela - Proprietà - Modi di acquisto della proprietà - Tutela civile e penale della proprietà - Servitù in generale, servitù personali, servitù legali - Cenni generali sui contratti - Compra-vendita - Enfiteusi - Locazione - Colonia e mezzadria - Soccida - Mutuo - Pegno ed ipoteca - Privilegi speciali (agrari) sui mobili.

Legislazione speciale. — Imposte - Catasto - Caccia - Pesca - Risaie - Requisizione dei quadrupedi - Fillossera ed altre malattie delle piante - Cenni sulla bonifica integrale - Bonifiche e relativi consorzi - Strade vicinali e consorzi stradali - Consorzi per la difesa dalle acque e di irrigazione - Vincoli forestali - Assicurazione contro i danni e la mortalità del bestiame.

Cenni sulle disposizioni di legge che riguardano la coltivazione della vite - Cenni sulle principali leggi che riguardano la preparazione e il commercio dei vini.

Commercio del vino all'interno e commercio di esportazione.

ESERCITAZIONI DI AGRARIA, VITICOLTURA ED ENOLOGIA.

CLASSE I.
(ore 15)

Per l'agraria, le esercitazioni verteranno sulla esecuzione dei diversi lavori al terreno, sulle concimazioni, seminagioni, cure colturali e raccolta, con particolare riguardo alle coltivazioni erbacee.

Per le industrie, esse interesseranno prevalentemente l'industria enologica e tutte le operazioni che si svolgono in uno stabilimento enologico, dalla scelta e mescolanza delle uve alla correzione dei vini.

Per la zootecnia, gli esercizi comprenderanno la pratica conoscenza della conformazione esteriore degli animali; l'igiene del bestiame, con speciale riferimento al governo della mano ed alla preparazione e somministrazione degli alimenti; l'esercizio; il lavoro; la ginnastica funzionale.

CLASSE II.
(ore 12)

Per l'agraria, gli esercizi pratici saranno volti alle coltivazioni arboree e particolarmente alla vite, interessando tutti gli argomenti della sua tecnica colturale.

Per le industrie, si continueranno le esercitazioni di cantina cominciate nella prima classe.

Per la zootecnia, le applicazioni pratiche si riferiranno alla parte speciale, e particolarmente all'allevamento ed al governo degli animali domestici più importanti.

Le esercitazioni saranno integrate da visite ad aziende agrarie e viticole, ed a stabilimenti enologici della regione.

ESERCITAZIONI DI AGRIMENSURA.

CLASSE II.
(ore 3)

Uso del filo a piombo e della livella.

Tracciamento di allineamenti colle sole paline: tra due punti accessibili, tra due punti inaccessibili - Prolungamento di allineamento accessibile - Determinazione del punto d'intersezione tra due allineamenti - Casi semplici di allineamenti perpendicolari.

Misure di distanze, coi triplometri, colla catena e col nastro.

Picchettazione del terreno per piantagioni a rettangolo, a quinconce, ecc.

Esercizi di rilevamento di piccoli appezzamenti coi soli longimetri - Risoluzione sul terreno di facili problemi di carattere topografico coll'uso dei longimetri.

Verifica dello squadro agrimensorio - Tracciamento di allineamenti mediante squadro.

Rilevamento di piccoli appezzamenti e misura della superficie, mediante operazioni con lo squadro agrimensorio - Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dello squadro agrimensorio.

Qualche esercizio di rilevamento collo squadro graduato.

Livellazione longitudinale e raggiante col livello ad acqua - Rilevamento di sezioni.

Qualche esercizio di livellazione longitudinale e raggiante col livello a cannocchiale.

Spianamenti di terra e computo degli sterri, rinterri e trasporti in casi semplici.

Determinazioni di pendenze mediante clisimetri - Formazione di scarpate.

Picchettamento sul terreno di linee di livello e di linee di data pendenza in casi semplici.

Rilevamenti di fabbricati rurali semplici aventi relazione con la natura della Scuola o di parti di essi (pianta, sezioni, particolari).

Cubatura di mucchi - Cubatura di fabbricati - Misura della capacità di recipienti per uso agrario (vasche, tini, botti, ecc.).

Materie particolari della specializzazione per l'OLIVICOLTURA e l'OLEIFICIO.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Patologia vegetale	-	2	o.
Elementi di chimica e industrie agrarie	2	3	o.
Agraria, economia rurale ed olivicolo-olearia	2	3	s. o. p.
Olivicoltura ed oleificio	2	3	s. o. p.
Computisteria rurale ed olivicolo-olearia	-	3	s. o.
Agrimensura, costruzioni elaiotecniche e disegno relativo	2	2	o. p.
Elementi di zootecnia	-	2	o.
Legislazione rurale ed olivicolo-olearia	-	1	o.
Totali	8	19	
Esercitazioni di agraria, di olivicoltura ed oleificio	15	12	
Esercitazioni di agrimensura	-	3	

PATOLOGIA VEGETALE.

Classe II.
(ore 2)

Generalità sulle malattie delle piante - Parassitismo, saprofitismo, simbiosi.

Malattie dovute a parassiti vegetali. — Mezzi di difesa: preventivi e curativi - Sostanze e miscele anticrittogamiche, loro preparazione e loro uso; condizioni necessarie perchè riescano efficaci.

Principali malattie crittogamiche più importanti delle piante coltivate, indicando per ciascuna di esse i caratteri e il ciclo vitale del parassita, le condizioni di sviluppo, le alterazioni che produce ed i mezzi di difesa.

Fanerogame parassite ed emiparassite.

Animali dannosi alle piante coltivate. — Insetti dannosi - Mezzi di lotta naturali ed artificiali contro gli insetti - Insettifughi ed insetticidi e loro impiego.

(1) s. scritto; o. orale; p. pratico.

Principali insetti dannosi alle più importanti piante coltivate, indicando per ciascuno insetto il ciclo biologico, le manifestazioni patologiche sulle piante attaccate ed i danni arrecati.

Principali acari e nematodi.

Cenni sulle malattie non parassitarie.

Patologia speciale dell'olivo. — Danni causati da agenti meteorici, da condizioni sfavorevoli del terreno e da cause traumatiche.

Malattie dovute a parassiti vegetali: tubercolosi dell'olivo, fumaggine, brusca, marciume radicale, carie o lupa, occhio di pavone, macolatura delle olive, ecc. - Mezzi per prevenirle e combatterle.

Parassiti animali dell'olivo. — Mosca o verme dell'olivo - Punteruolo - Ilesino - Apione - Otiorinco - Cantaride - Rinchite - Psilla - Pidocchio dell'olivo - Cocciniglia - Tignola dell'olivo - Maggiolino.

ELEMENTI DI CHIMICA E INDUSTRIE AGRARIE.

Classe I.
(ore 2)

Chimica generale. — Fenomeni fisici e fenomeni chimici - Legge della conservazione della massa e del peso - Corpi elementari e corpi composti - Combinazione e miscuglio.

Ossigeno - Idrogeno - Acqua - Aria atmosferica - Leggi delle combinazioni chimiche - Legge dei volumi di Gay-Lussac - Legge di Avogadro - Atomi e molecole - Simboli, formule, equazioni chimiche - Cenni di sistematica - Metalli e metalloidi - Ossidi, anidridi, acidi, basi, sali - Nomenclatura.

Cloro - Solfo - Azoto - Fosforo - Silicio - Carbonio.

Metalli - Sodio - Potassio - Magnesio - Calcio - Rame - Zinco - Alluminio - Stagno - Piombo - Manganese - Ferro - Loro composti principali e minerali da cui si estraggono.

Chimica dei composti del carbonio. — Idrocarburi - Generalità sugli alcoli, aldeidi, chetoni, acidi, eteri salini, ammidi, ammine, amimnoacidi, con la descrizione dei più importanti - Materie grasse - Carboidrati.

Cenni sul benzene e suoi principali derivati.

Materie proteiche.

Classe II.
(ore 3)

Chimica agraria. — Oggetto e scopo della chimica agraria - Chimica delle piante - Composizione elementare delle piante - Elementi indispensabili, utili, accidentali; ufficio di questi elementi - Nutrizione minerale delle piante - Cenni sulle azioni enzimatiche fondamentali - Assorbimento dei principi minerali e loro circolazione nella pianta - Funzione fondamentale delle piante verdi - Assimilazione del carbonio - Formazione della materia organica, suo ufficio - Migrazione dei composti organici.

Traspirazione.

Nutrizione azotata.

Utilizzazione delle varie forme di azoto combinato; formazione dei composti azotati nella pianta e loro migrazione - Utilizzazione dell'azoto libero ed azione simbiotica delle leguminose - Materiali di riserva - Formazione dei frutti e dei semi - Germinazione dei semi - Respirazione.

Chimica del terreno - Composizione del terreno - Sostanze minerali - I microrganismi del terreno - Humus - Trasformazione dell'humus - Ammonizzazione - Nitrificazione - Potere assorbente - Cenni su la reazione del terreno - Cenni sull'analisi del terreno: meccanica, fisico-chimica e chimica - Interpretazione dei risultati analitici.

Concimi, ammendamenti e correttivi: loro origine, loro composizione e funzione nel terreno.

Industrie agrarie [1]. — Generalità.

Enologia. — Locali per l'industria enologica - Vasi vinari - Uva e sua composizione - Vendemmia - Pigiatura - Mosto; sua composizione, correzioni lecite del mosto - Fermentazione alcoolica e suo governo.

Svinatura - Torchiatura delle vinacce - Vino e sua composizione - Correzioni lecite - Colmature - Travasi, conservazione del vino - Filtrazione e chiarificazione del vino - Imbottigliamento - Tagli del vino - Alterazioni ed adulterazione del vino - Commercio del vino - Attrezzi e macchine per l'esercizio dell'industria - Utilizzazione delle vinacce.

Caseificio. — Locali per l'industria casearia - Latte e sua composizione - Preparazione del burro; zangole.

Preparazione del formaggio; caglio, caldaie, torchi, attrezzi diversi - Principali tipi di formaggio, con speciale riguardo a quelli della regione - Conservazione e commercio del burro e del formaggio - Prodotti secondari del caseificio.

AGRARIA, ECONOMIA RURALE ED OLIVICOLO-OLEARIA.

Classe I.
(ore 2)

Agraria; sua definizione, sue parti.

Agronomia. — L'agricoltura in relazione ai fattori naturali della produzione agraria.

---

(1) La tecnologia olearia fa parte del programma di oleificio.

Il clima - Elementi del clima - Misurazione della temperatura e delle precipitazioni acquee - Cenni sulla previsione del tempo.

Influenza della temperatura, dell'umidità, delle precipitazioni, dei venti, ecc., sulla vita delle piante.

Condizioni climatiche della regione dove è situata la scuola.

Cenni sulle zone e sulle regioni agrarie - Coltivazioni dominanti e tipiche delle varie zone e regioni.

Terreno agrario: suoi uffici, sua origine - Stratigrafia - Giacitura ed esposizione - Costituzione.

Proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno.

Concetto di fertilità.

Classificazione dei terreni - Esame dei terreni tipici della plaga ove è situata la scuola.

Messa in coltura del terreno agrario: diboscamento, dicespugliamento, spietramento - Cenni sulle opere di prosciugamento - Mazzuolatura.

Risanamento dei terreni umidi: affossature, fognature, pozzi assorbenti.

Sistemazione degli scoli nei terreni pianeggianti - Sistemazione dei terreni a superficie inclinata - Governo delle acque in collina - Colmate di monte - Terrazzamento.

Aumento dello spessore del terreno: dissodamento, ripuntatura, ravagliatura.

Irrigazione: suoi scopi e sua importanza.

Acque irrigatorie: qualità, difetti - Cenni sui mezzi di presa delle acque irrigue - Sistemi di distribuzione delle acque di irrigazione.

La lavorazione del terreno: scopi, mezzi per eseguirla.

Cenni sui motori più usati.

Strumenti a mano - Strumenti a trazione animata e inanimata, in particolare dell'aratro - Pratica della lavorazione coi diversi strumenti - Cenni sulle lavorazioni meccaniche a trazione diretta e funicolare.

Distinzione dei lavori: periodici e annuali; preparatori e conseculivi; complementari.

Momenti più opportuni per eseguirli.

Pratiche di arido-coltura e in particolare del maggese.

Cenni sulla correzione e coltivazione dei terreni acidi, alcalini e salsi.

La concimazione: suoi scopi e suoi effetti - Leggi che la governano.

Classificazione dei concimi - Concimi complessi: il letame di stalla, composizione, raccolta e conservazione - Spargimento del letame - Effetti della concimazione letamica - Il sovescio: sua importanza e suoi effetti - Concimi organici diversi.

Concimi minerali: principali concimi azotati, fosfatici, potassici e calcici - Loro uso.

CLASSE II.
(ore 8)

Cenni intorno alla selezione e alla ibridazione delle piante.

Moltiplicazione delle piante per via di semi - Caratteri delle sementi e in particolare della purezza e della germinabilità - Macchine per la epurazione e la selezione dei semi - Conservazione delle sementi - Vari modi di semina a spaglio, a linee, a ciuffetti, ecc. - Semina a mano e a macchina; in semenzaio e a dimora - Le più comuni macchine per seminare e loro uso.

Moltiplicazione delle piante per rizomi, tuberi, bulbi, gemme isolate, talee e propaggini - Vivai, piantonai, nestaiole - Trapianti - Innesto: suoi scopi, sue varie forme.

Avvicendamento delle piante - Rotazione.

Consociazione delle piante.

Esame delle più comuni rotazioni e consociazioni della plaga dove sorge la scuola.

Coltivazione delle più comuni piante erbacee. — Cereali, leguminose da seme, erbe da foraggio, piante tuberose e da radice, piante industriali, piante ortensi.

Coltivazione delle più comuni piante arboree.[1] — Piante da frutto, vite, gelso.

Economia rurale. — Importanza dell'economia rurale.

Fattori della produzione agraria: terra, lavoro, capitale, intelligenza produttiva, fattori indiretti.

Capitale fondiario - Capitale industriale o agrario: di scorta e di circolazione.

Grande, media e piccola proprietà - Grande, media e piccola impresa - Considerazioni economiche relative a questi diversi casi.

Dei miglioramenti fondiari - Convenienza economica - Divisione del fondo - Viabilità - Sistemazione della superficie in colle e in piano - Prosciugamenti - Irrigazioni - Piantagioni - Dei fabbricati rurali: situazione, orientamento, disposizione; abitazioni, ricoveri, magazzini, locali diversi - Costo dei fabbricati rurali, manutenzione, prezzo d'uso.

Del bestiame - Animali da lavoro: specie da preferirsi nella zona, calcolo della quantità di bestiame da lavoro da tenersi nell'azienda - Animali da rendita: specie da preferirsi nella zona, calcolo del bestiame da rendita da tenersi - Reddito dell'impresa zootecnica - Costo delle

(1) La coltivazione dell'olivo forma oggetto di speciale insegnamento.

produzioni animali (lavoro, latte, ecc.) - Prezzo di trasformazione dei foraggi.

Economia dei mangimi, dei lettimi, dei concimi e delle macchine - Quantità di dette scorte da tenersi nell'azienda - Problemi di convenienza relativi.

Capitali di circolazione - Computo delle spese occorrenti per mano d'opera, assicurazione, imposte e tasse, ammortamento e manutenzione dei capitali fissi.

Capitali necessari nei diversi tipi di azienda.

Caratteri del lavoro agricolo.

Ordinamento dell'azienda rurale - Ordinamento colturale - Rotazione.

Industrie agrarie trasformatrici (caseificio, industria enologica, ecc.).

Dei rapporti fra proprietà, impresa e mano d'opera (sistemi di amministrazione): economia diretta, affitto, colonia parziaria, enfiteusi - Contratti di lavoro agricolo - Contratti collettivi.

Del credito in agricoltura - Credito fondiario - Credito agrario.

Casse rurali di prestiti - Cooperative agricole (di produzione, smercio, acquisto, ecc.) - Organizzazione sindacale e corporativa.

Economia olivicola ed olearia. — Considerazioni economiche generali sulla olivicoltura e sull'oleificio nell'attualità - Produzione e commercio interno e di esportazione degli olii di oliva - Spese di impianto di oliveti in coltura specializzata e promiscua - Spese per l'impianto di oleifici - Spese di esercizio - Cenno sugli oleifici cooperativi.

Considerazioni economiche generali sulle industrie secondarie dell'oleificio.

OLIVICOLTURA ED OLEIFICIO.

Classe I.
(ore 2)

Olivicoltura. — L'olivo coltivato e quello selvatico - Diffusione e l'area occupata in Italia - Caratteri delle due sottospecie e dei gruppi delle varietà più comuni nelle diverse regioni - Studî odierni sulle varietà - Clima e terreno dell'olivo - Modo di vegetare.

Propagazioni per parte di pianta - Propagazione per seme: semenzaio, vivaio, innesto, cure relative - Trasposizione a dimora - Preparazione - Cure relative al terreno ed alla pianta - Piantagione in coltura specializzata, in coltura promiscua.

Potatura dell'olivo: di formazione, di riduzione o di riforma, di ringiovanimento - Potatura normale periodica - Turno dei tagli - Rimonda estiva - Slupatura - Demuschiatura.

Oleificio. — L'olio d'oliva e quello di semi - Produzione in Italia - Formazione dell'olio - Stadi di maturazione dell'oliva - Raccolta delle olive - Sistemi in uso - Sistemi da preferirsi.

Esecuzione materiale della raccolta - Attrezzi ed utensili relativi.

Operazioni successive alla raccolta delle olive - Trasporto, mondatura, lavatura e conservazione.

Locali dell'oleificio - Condizioni particolari cui debbono rispondere.

Ordegni, attrezzi ed utensili per la molitura delle olive, la pressione della pasta e la raccolta dell'olio - Raccolta a mezzo di apparecchi separatori automatici e centrifughi - Funzionamento e considerazioni relative.

Modalità delle varie operazioni suddette.

Chiarificazione dell'olio mosto con sistemi usuali e con quelli perfezionati - Filtrazione - Vari tipi di filtri - Loro funzionamento e considerazioni relative.

Conservazione dell'olio.

Classe II.
(ore 3)

Olivicoltura. — Concimazione dell'olivo - Rassegna dei materiali concimanti usati ed usabili per l'olivo: organici, minerali, concimi chimici, sovesci - Alternanza dei vari materiali fertilizzanti - Rapporto fra potatura e concimazione - Formule di concimazione per l'olivo - Somministrazione dei concimi.

Lavori colturali normali al terreno: profondi, sarchiature, lavori accessori.

Cause nemiche di maggior rilievo studiate dal lato della loro manifestazione; del comportamento esteriore e danni: *a)* meteoriche, *b)* dovute a difetti di terreno e coltura; *c)* idem a parassiti vegetali; *d)* idem ad insetti - Rimedi di pratica attuazione.

Cenno sulle altre piante oleifere a frutto e seme oleoso - L'importanza limitata della coltura loro per l'Italia di fronte all'olivicoltura.

Olivi a frutto edule - Varietà più pregiate: per la preparazione in bagno di sale; per l'essiccamento - Procedimenti d'indolcimento, di salatura e di conservazione delle olive commestibili: per usi casalinghi, per il grande commercio - Importanza di tale impiego delle olive dal lato tecnico ed economico.

Oleificio. — Costituzione, caratteri e proprietà dei grassi vegetali - Caratteri organolettici e loro importanza nell'apprezzamento degli olii commestibili.

Peso specifico e sua determinazione - Comportamento verso il materiale assorbente (carboni, caolino, terre decoloranti) - Proprietà chimiche; saponificazione, saponificazione catalitica, acidità degli olii e come determinarla; comportamento verso l'ossigeno atmosferico ed i corpi ossidanti, irrancidimento e cause che lo favoriscono.

Depurazione degli olii fecciosi, con mezzi a portata del produttore e con quelli industriali - Difetti ed alterazioni dell'olio - Rimedi - Raffinazione industriale.

Classificazione degli olii - Usi - Commercio d'importazione e di esportazione - Imballaggi e condizionamento - Tipi preferiti nei vari mercati di consumo.

Utilizzazione dei residui dell'oleificio; utilizzazione delle sanse con mezzi fisici e meccanici (olii di sansa, olii lavati) - Esaurimento con solventi chimici (olii al solfuro, al trieline) - Utilizzazione delle sanse per l'alimentazione del bestiame (sansa disossata) e per combustibile (nocciolo) - Descrizione dei locali e del macchinario relativi - Utilizzazione dell'olio d'inferno - Modo di ricavarlo - Suo impiego nelle raffinerie, nelle industrie.

Fabbricazione dei saponi, tipi, usi; azione dei saponi - Utilizzazione dei cascami dell'oleificio.

Cenno sull'estrazione dell'olio dai semi oleosi - Locali - Macchinario - Operazioni relative - Impiego degli olii di semi - Impiego dei panelli oleosi.

Cenno sugli oleifici sociali e sui magazzini cooperativi, ecc.

Analisi degli olii. — Determinazione delle principali costanti e ricerca dei più comuni olii estranei.

COMPUTISTERIA RURALE ED OLIVICOLO-OLEARIA.

CLASSE II.
(ore 3)

Nozioni di computisteria generale e cenni su alcune operazioni commerciali.

Computisteria rurale. — L'azienda e l'amministrazione economica.

Il patrimonio: elementi attivi e passivi; il patrimonio netto - Le funzioni amministrative dell'azienda: iniziali, di gestione, finali.

Funzioni iniziali - Inventario, sue distinzioni, sua forma, sue parti; momenti per compilarlo - Classificazione dei valori patrimoniali - Descrizione e valutazione degli enti e modo di rilevarli.

Preventivi di rendita, di spesa, di cassa.

Funzioni di gestione - Fatti amministrativi - Classificazione.

Il conto: varie specie e forme.

Libri principali e ausiliari - Libro giornale e libro mastro.

Scrittura semplice - Libri e base del metodo - Impianto dei conti - Registrazione dei fatti di gestione nel giornale e nel mastro - Riporto e riferimento - Chiusura dei conti - Difetti di questo metodo.

Scrittura doppia - Libri e base del metodo - Impianto dei conti - Registrazioni dei fatti di gestione nel giornale - Trasporto dal giornale al mastro - Operazioni di chiusura e di controllo - Pregi di questo metodo.

Forme di scrittura doppia: a conti riassuntivi, a conti estesi, a conti riassuntivi con libri ausiliari.

Funzioni finali - Rendiconto: necessità, scopo, forme, modo di desumere i dati da un sistema di contabilità a partita semplice ed a partita doppia.

Applicazioni dei metodi di registrazione alle aziende a conduzione diretta date in affitto ed a mezzadria - Libretto colonico.

Computisteria olivicola ed olearia. — Ordinamento contabile di un oleificio - Conti relativi - Registri del macchinario e degli attrezzi - Registro del movimento dei fusti e delle damigiane da trasporto - Bollettario di carico e scarico - Registro di magazzino - Libro della mano d'opera - Registri e moduli per le assicurazioni.

Ordinamento amministrativo e contabile di un piccolo oleificio cooperativo - Libro soci - Libri inventari - Registri delle assemblee - Copialettere.

Conti analitici per la coltura dell'olivo e per l'industria dell'olio.

AGRIMENSURA, COSTRUZIONI ELAIOTECNICHE E DISEGNO RELATIVO.

CLASSE I.
(ore 2)

Agrimensura. — Richiamo delle nozioni di geometria necessarie per lo studio dell'agrimensura - Scale di proporzione - Tipi - Mappe - Carte topografiche.

Strumenti topografici più usati di facile impiego: filo a piombo, paline, scopi, picchetti, longimetri, ecc. - Allineamenti - Misura diretta delle distanze (catena, nastri, triplometri) - Rilevamento coi longimetri di terreni e fabbricati.

Squadro agrimensorio: verifica ed uso.

Livello ad acqua - Livello a bolla d'aria - Livelli a cannocchiale tra i più semplici - Mire - Livellazione semplice e composta - Livellazione longitudinale e trasversale.

Cenni sui profili, sulle sezioni, sui piani quotati, sulle curve orizzontali - Clisimetri.

Disegno. — Segni convenzionali nel disegno topografico e applicazioni - Copia e riduzione di mappe.

Esercizi, sulle mappe catastali, di misure di superficie.

Copia di disegni riguardanti le più comuni sistemazioni del terreno.

Classe II.

(ore 2)

Costruzioni elaiotecniche. — Descrizione di un fabbricato elaiotecnico di tipo più comune nella regione e requisiti dei diversi locali che lo compongono, anche dal punto di vista dell'aerazione, orientazione, ecc. - Attrezzature interne e dimensioni dei locali - Locali accessori - Cenno sui materiali più usati nelle costruzioni elaiotecniche e sul loro comportamento rispetto agli agenti esterni.

Disegno. — Disegno topografico in applicazione dei vari lavori eseguiti nelle esercitazioni pratiche.

Copia di disegni di costruzioni elaiotecniche, tra le più semplici.

Disegno di qualche costruzione elaiotecnica (pianta, sezioni nei casi più semplici, qualche particolare) rilevata durante le esercitazioni.

Schizzi a vista dal vero di costruzioni elaiotecniche semplici e di parti di esse.

Piano di massima di un piccolo stabilimento oleario.

Avvertenze. — Le nozioni di topografia debbono essere ridotte a quelle assolutamente indispensabili per i fini della Scuola tecnica agraria. Dato l'orario limitato per le nozioni teoriche, le esercitazioni di agrimensura debbono ritenersi un necessario integramento delle lezioni e sotto un certo punto di vista più importanti di queste; e però l'insegnante sul terreno prima di far lavorare i giovani riassumerà, completandole se ne è il caso, le nozioni esposte in classe.

Quanto alle poche notizie sulle costruzioni rurali, l'insegnamento di esso deve servire principalmente a dare agli allievi qualche conoscenza intorno alla nomenclatura e alle dimensioni delle costruzioni rurali più semplici che possono abbisognare ad un'azienda. Sovratutto deve abituare i giovani alla lettura, interpretazione e riproduzione di disegni, in modo che, all'occorrenza sappiano con un disegno o magari un semplice schizzo aiutarsi nel rendere ad altri il proprio pensiero.

Le nozioni di topografia e di costruzioni, come le esercitazioni debbono essere sviluppate armonicamente tenendo sempre presente la ristrettezza dell'orario che ad esse si è voluto assegnare.

ELEMENTI DI ZOOTECNIA.

Classe II.

(ore 2)

Richiami delle nozioni di zoologia riflettenti l'anatomia e la fisiologia dei vertebrati.

Zootecnia generale. — Importanza della zootecnia - Bestiame rurale.

Conformazione esteriore degli animali - Nomenclatura delle parti esterne - Determinazione dell'età del cavallo, del bue, della pecora e del maiale - Mantelli e loro classificazione - Appiombi.

Igiene del bestiame - Agenti esterni e loro influenza sull'organismo animale - Ricoveri degli animali: scuderie, stalle, ovili, porcili; condizioni alle quali debbono soddisfare - Lettiere.

Pulizia del corpo degli animali: governo della mano, bagno, tosatura, frizioni.

Alimenti e bevande - Principali e più importanti foraggi: fieni, paglie, semi, panelli di semi oleosi, farine, frutti, radici, tuberi, erbe diverse, residui industriali - Modi di modificare i foraggi: sminuzzamento, ammollimento, cottura, fermentazione - Principali condimenti - Della quantità dei cibi e delle bevande: razioni, razione di mantenimento, razione di produzione - Somministrazione degli alimenti e delle bevande - Pascolo - Stabulazione.

Esercizio e lavoro - Cura da aversi per gli animali da lavoro, lavoro proporzionato alle forze, ore di lavoro; fatica, riposo e sonno - Finimenti - Ferrature.

Riproduzione - Accoppiamento - Monta libera e monta a mano - Metodi di riproduzione - Selezione; incrociamento: meticciamento e ibridamento.

Metodi di ginnastica funzionale.

Mezzi atti a favorire la produzione ed il miglioramento del bestiame.

Zootecnia speciale. — Funzioni economiche del cavallo, asino e loro ibridi - Cenni sulle varietà e razze più conosciute - Allevamento del cavallo.

Bovini - Funzioni economiche dei bovini - Cenni sulle principali razze e varietà - Allevamento - Produzione del latte - Requisiti generali della vacca da latte - Alimentazione della vacca da latte - Produzione del lavoro - Requisiti dei bovini da lavoro - Alimentazione dei bovini da lavoro - Produzione della carne - Requisiti dei bovini da carne - Ingrassamento dei vitelli e dei bovini adulti.

Suini - Funzioni economiche dei suini - Principali razze - Allevamento ed ingrasso.

Ovini - Funzioni economiche degli ovini - Caratteri del vello - Scelta e tosatura della lana - Ingrassamento degli ovini.

Cenni di pollicoltura e di coniglicoltura.

Compravendita del bestiame.

Cenni sulle principali malattie del bestiame - Profilassi - Soccorsi di urgenza.

LEGISLAZIONE RURALE ED OLIVICOLO-OLEARIA.

Classe II.
(ore 1)

Diritto civile. — Diritto, legge, consuetudine - Distinzione dei beni - Possesso e sua tutela - Proprietà - Modi di acquisto della proprietà - Tutela civile e penale della proprietà - Servitù in generale, servitù personali, servitù legali - Cenni generali sui contratti - Compra-vendita - Enfiteusi - Locazione - Colonia e mezzadria - Soccida - Mutuo - Pegno ed ipoteca - Privilegi speciali (agrari) sui mobili.

Legislazione speciale. — Imposte - Catasto - Caccia - Pesca - Risaie - Requisizione dei quadrupedi - Fillossera ed altre malattie delle piante - Cenni sulla bonifica integrale - Bonifiche e relativi consorzi - Strade vicinali e consorzi stradali - Consorzi per la difesa dalle acque e di irrigazione - Vincoli forestali - Assicurazione contro i danni e la mortalità del bestiame.

Cenni sulle disposizioni di legge che riguardano gli impianti degli uliveti, il ringiovanimento di quelli vecchi e l'abbattimento di quelli in essere.

Disposizioni legislative sulle adulterazioni degli olii di oliva, sugli olii di semi, sugli olii miscellati, sui panelli oleosi, ecc.

Commercio degli olii.

ESERCITAZIONI DI AGRARIA, DI OLIVICOLTURA ED OLEIFICIO.

Classe I.
(ore 15)

Per l'agraria, le esercitazioni verteranno sulla esecuzione dei diversi lavori al terreno, potatura dell'olivo e delle altre piante arboree, sulle concimazioni, seminagioni, cure colturali ed operazioni di raccolta, con particolare riguardo alle coltivazioni erbacee.

Per le industrie, esse interesseranno prevalentemente l'industria olearia e tutte le razionali pratiche della tecnica dell'oleificio.

Per la zootecnia, gli esercizi comprenderanno la pratica conoscenza della conformazione esteriore degli animali; l'igiene del bestiame, con speciale riferimento al governo della mano ed alla preparazione e somministrazione degli alimenti; l'esercizio; il lavoro; la ginnastica funzionale.

Classe II.
(ore 12)

Per l'agraria, gli esercizi pratici saranno volti alle coltivazioni arboree e particolarmente all'olivo, interessando tutti gli argomenti della sua tecnica colturale.

Per le industrie, si continueranno le esercitazioni cominciate nella prima classe, occupandosi anche di quanto inerente alla conservazione dei prodotti, e alla loro presentazione al commercio.

Per la zootecnia, le applicazioni pratiche si riferiranno alla parte speciale, e particolarmente all'allevamento ed al governo degli animali domestici più importanti.

Le esercitazioni saranno integrate da visite ad aziende agrarie.

ESERCITAZIONI DI AGRIMENSURA.

Classe II.
(ore 3)

Uso del filo a piombo e della livella.

Tracciamento di allineamenti colle sole paline: tra due punti accessibili, tra due punti inaccessibili - Prolungamento di allineamento accessibile - Determinazione del punto d'intersezione tra due allineamenti - Casi semplici di allineamenti perpendicolari.

Misura di distanze, coi triplometri, colla catena e col nastro.

Picchettazione del terreno per piantagioni a rettangolo, a quinconce, ecc.

Esercizi di rilevamento di piccoli appezzamenti coi soli longimetri - Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dei longimetri.

Verifica dello squadro agrimensorio - Tracciamento di allineamenti mediante lo squadro.

Rilevamento di piccoli appezzamenti e misura della superficie, mediante operazioni con lo squadro agrimensorio - Risoluzione, sul ter-

reno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dello squadro agrimensorio.

Qualche esercizio di rilevamento collo squadro graduato.

Livellazioni longitudinali e raggianti col livello ad acqua - Rilevamento di sezioni.

Qualche esercizio di livellazione longitudinale e raggiante col livello a cannocchiale.

Spianamenti di terra e computo degli sterri, rinterri e trasporti in casi semplici - Determinazione di pendenze mediante clisimetri - Formazione di scarpate.

Picchettamento sul terreno di linee di livello e di linee di data pendenza in casi semplici.

Rilevamenti di fabbricati rurali semplici aventi relazione con la natura della Scuola o di parti di essi (pianta, sezioni, particolari).

Cubatura di mucchi - Cubatura di fabbricati - Misura della capacità dei recipienti per uso agrario (vasche, tini, botti, e .).

Materie particolari della specializzazione per l'ORTICOLTURA.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Patologia vegetale orticola	-	2	o.
Elementi di chimica e industrie agrarie	2	2	o.
Agraria, economia rurale ed orticola	2	3	s. o. p.
Frutticoltura	1	2	o. p.
Orticoltura	1	2	o. p.
Giardinaggio	1	2	o. p.
Industrie orticole	-	1	o.
Computisteria rurale e orticola	-	3	s. o.
Agrimensura, costruzioni orticole e disegno relativo	2	2	o. p.
Elementi di zootecnia	-	1	o.
Legislazione rurale e orticola	-	1	o.
Totali	9	21	
Esercitazioni di agraria, orticoltura, frutticoltura, giardinaggio, industrie orticole	15	12	
Esercitazioni di agrimensura	-	3	

PATOLOGIA VEGETALE ORTICOLA.

CLASSE II.
(ore 2)

Generalità sulle malattie delle piante: parassitismo, saprofitismo, simbiosi.

Malattie dovute a parassiti vegetali. — Mezzi di difesa preventivi e curativi; sostanze e miscele anticrittogamiche; loro preparazione e loro uso; condizioni necessarie perchè riescano efficaci.

Principali malattie crittogamiche delle più importanti piante fruttifere, ortensi ed ornamentali (indicando per ciascuna malattia, i caratteri e il ciclo vitale del parassita, le alterazioni che produce ed i mezzi di difesa).

Fanerogame parassite ed emiparassite.

Animali dannosi. — Insetti dannosi, mezzi di lotta naturale ed artificiale contro gli insetti; insettifughi ed insetticidi e loro impiego.

Principali insetti dannosi alle più importanti piante fruttifere, ortensi e ornamentali (indicando per ciascuno il ciclo biologico, le manifestazioni patologiche sulle piante attaccate ed i danni arrecati).

(1) s. scritto; o. orale; p. pratico.

Principali nematodi ed acari dannosi alle piante fruttifere, ortensi e ornamentali.

Danni arrecati da agenti meteorici, da condizioni sfavorevoli del terreno e da cause traumatiche.

Cenni sulle malattie non parassitarie.

ELEMENTI DI CHIMICA E INDUSTRIE AGRARIE.

CLASSE I.
(ore 2)

Chimica generale. — Fenomeni fisici e fenomeni chimici - Legge della conservazione della massa e del peso - Corpi elementari e corpi composti - Combinazione e miscuglio.

Ossigeno - Idrogeno - Acqua - Aria atmosferica - Leggi delle combinazioni chimiche - Legge dei volumi di Gay-Lussac - Legge di Avogadro - Atomi e molecole - Simboli, formule, equazioni chimiche - Cenni di sistematica - Metalli e metalloidi - Ossidi, anidridi, acidi, basi, sali - Nomenclatura.

Cloro - Solfo - Azoto - Fosforo - Silicio - Carbonio.

Metalli - Sodio - Potassio - Magnesio - Calcio - Rame - Zinco - Alluminio - Stagno - Piombo - Manganese - Ferro - Loro composti principali e minerali da cui si estraggono.

Chimica dei composti del carbonio. — Idrocarburi - Generalità sugli alcoli, aldeidi, chetoni, acidi, eteri salini, ammidi, ammine, amminoacidi, con la descrizione dei più importanti - Materie grasse - Carboidrati.

Cenni sul benzene e suoi principali derivati.

Materie proteiche.

CLASSE II.
(ore 2)

Chimica agraria. — Oggetto e scopi della chimica agraria.

Chimica delle piante. — Composizione elementare delle piante - Elementi indispensabili, utili, accidentali; ufficio di questi elementi - Nutrizione minerale delle piante - Cenni sulle azioni enzimatiche fondamentali - Assorbimento dei principi minerali e loro circolazione nella pianta - Respirazione - Funzione fondamentale delle piante verdi - Assimilazione del carbonio - Formazione della materia organica, suo ufficio; migrazione dei composti organici - Traspirazione - Nutrizione azotata - Utilizzazione delle varie forme di azoto combinato - Formazione dei composti organici azotati nella pianta e loro migrazione - Utilizzazione dell'azoto libero ed azione simbiotica delle leguminose - Materiali di riserva - Formazione dei frutti e dei semi - Germinazione dei semi.

Chimica del terreno. — Composizione del terreno - Sostanze minerali - I microrganismi del terreno - Humus - Trasformazione dell'humus - Ammonizzazione - Nitrificazione - Potere assorbente - Cenni sulla reazione del terreno - Cenni sull'analisi del terreno: meccanica, fisicochimica, chimica - Interpretazione dei risultati analitici.

Concimi, ammendamenti e correttivi: loro origine, loro composizione e funzione sul terreno.

Industrie agrarie [1]. — Enotecnia - Locali per l'industria enotecnica - Vasi vinari - Uva e sua composizione - Vendemmia - Pigiatura - Mosto e sua composizione; correzioni lecite del mosto - Fermentazione alcoolica e suo governo - Svinatura - Torchiatura delle vinacce - Vino e sua composizione; correzioni lecite - Colmature - Travasi; conservazione del vino - Filtrazione e chiarificazione del vino - Imbottigliamento - Tagli del vino - Alterazioni e adulterazioni del vino - Commercio del vino - Attrezzi e macchine per l'esercizio dell'industria enologica - Utilizzazione delle vinacce.

Oleificio - Locali per l'industria olearia - Raccolta e conservazione delle olive - Estrazione dell'olio - Depurazione e conservazione dell'olio - Filtrazione - Difetti dell'olio e loro correzione - Utilizzazione delle sanse.

Caseificio - Locali per l'industria casearia - Latte e sua composizione - Preparazione del burro; zangole - Preparazione del formaggio e dei prodotti secondari del caseificio.

AGRARIA, ECONOMIA RURALE ED ORTICOLA.

CLASSE I.
(ore 2)

Agraria: sua definizione e sue parti.

Agronomia. — L'agricoltura in relazione ai fattori naturali della produzione agraria.

Il clima - Elementi del clima - Misurazione della temperatura e delle precipitazioni acquee - Cenni sulla previsione del tempo.

Influenza della temperatura, dell'umidità, delle precipitazioni, dei venti, ecc., sulla vita delle piante con particolare riguardo alle piante ortofrutticole.

Condizioni climatiche della regione dove è situata la scuola.

Cenni sulle zone e regioni agrarie e sulle coltivazioni dominanti e tipiche delle varie zone e regioni.

---

[1] Le industrie orticole formano oggetto di speciale insegnamento.

Terreno agrario: suoi uffici, sua origine - Stratigrafia - Giacitura ed esposizione - Costituzione.

Proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno.

Concetto della fertilità.

Classificazione dei terreni - Esame dei terreni tipici della plaga ove è situata la scuola.

Messa in coltura del terreno agrario: diboscamento, dicespugliamento, spietramento - Cenni sulle opere di prosciugamento - Mazzuolatura.

Risanamento dei terreni umidi: affossature, fognature, pozzi assorbenti.

Sistemazione degli scoli nei terreni pianeggianti - Sistemazione dei terreni a superficie inclinata - Governo delle acque in collina - Colmate di monte - Terrazzamento.

Aumento dello spessore del terreno: dissodamento, ripuntatura, ravagliatura.

Irrigazione: suoi scopi e sua importanza.

Acque irrigatorie: qualità, difetti - Mezzi di presa e sistemi di distribuzione delle acque di irrigazione, con speciale riguardo all'irrigazione degli orti, dei frutteti e delle colture floreali.

Lavorazione del terreno: scopi, mezzi per eseguirla - Cenni sui motori più usati.

Strumenti a mano - Strumenti a trazione animata e inanimata, in particolare dell'aratro - Pratica della lavorazione coi diversi strumenti - Cenni sulla lavorazione meccanica a trazione diretta e funicolare.

Distinzione dei lavori: lavori periodici e lavori annuali, preparatori e consecutivi; lavori complementari - Momenti più opportuni per eseguire i vari lavori.

Pratiche di arido-coltura ed in particolar modo del maggese.

Cenni sulla correzione e coltivazione dei terreni acidi, alcalini e salsi.

La concimazione: suoi scopi e suoi effetti - Leggi che la governano.

Classificazione dei concimi - Concimi complessi: il letame di stalla, composizione, raccolta e conservazione - Spargimento del letame - Effetti della concimazione letamica - Il sovescio: sua importanza e suoi effetti - Concimi organici diversi.

Concimi minerali: principali concimi azotati, fosfatici, potassici e calcici - Loro uso.

Cenni intorno alla selezione e alla ibridazione delle piante.

Moltiplicazione delle piante per via di semi - Caratteri delle sementi e in particolare della purezza e della germinabilità - Macchine per la epurazione e selezione dei semi - Conservazione delle sementi - Vari modi di semina: a spaglio, a linee, a buchette - Semina a mano e a macchina; in semenzaio e a dimora - Le più comuni macchine per seminare e loro uso.

Moltiplicazione delle piante per rizomi, tuberi, bulbi, gemme isolate, talee e propaggini - Vivai, piantonai, nestaiole - Trapianti - Innesto: suoi scopi, sue varie forme.

Avvicendamento delle piante - Rotazione.

Consociazione delle piante.

Esame delle più comuni rotazioni e consociazioni della plaga dove sorge la scuola.

Classe II.
(ore 3)

Coltivazioni. — Coltivazione delle più comuni piante erbacee: cereali, leguminose da seme, erbe da foraggio, piante tuberose e da radice, piante industriali [1].

Coltivazione delle più comuni piante arboree: vite, olivo, gelso.

Economia rurale. — Importanza dell'economia rurale.

Fattori della produzione agraria: terra, capitale, lavoro, intelligenza direttiva, fattori indiretti.

Capitale fondiario - Capitale industriale o agrario: di scorta e di circolazione.

Grande, media e piccola proprietà - Grande, media e piccola impresa - Considerazioni relative ai diversi casi.

Dei miglioramenti fondiari: Prosciugamenti - Sistemazione del terreno in pianura ed in collina - Convenienza economica - Divisione del fondo - Governo delle acque - Viabilità - Irrigazioni - Piantagioni - Dei fabbricati rurali: situazione, orientamento, disposizione; abitazioni, ricoveri, magazzini, locali diversi - Costo dei fabbricati rurali, manutenzione, prezzo d'uso.

Del bestiame - Animali da lavoro: specie da preferirsi nella zona, calcolo della quantità di bestiame da lavoro da tenersi nell'azienda - Animali da rendita: specie da preferirsi nella zona, calcolo del bestiame da rendita da tenersi - Reddito dell'impresa zootecnica - Costo delle produzioni animali (lavoro, latte, ecc.) - Prezzo di trasformazione dei foraggi.

Economia dei mangimi, dei lettimi, dei concimi e delle macchine - Quantità di dette scorte da tenersi nell'azienda - Problemi di convenienza relativi.

---

(1) La coltivazione delle piante ortensi, fruttifere, floreali, forma oggetto di speciali insegnamenti.

Capitali di circolazione - Computo delle spese occorrenti per mano d'opera, assicurazione, imposte e tasse, ammortamento e manutenzione dei capitali fissi.

Capitali necessari nelle diverse aziende.

Caratteri del lavoro agricolo.

Ordinamento dell'azienda rurale - Ordinamento colturale - Rotazione.

Industrie agrarie trasformatrici (caseificio, oleificio, industria enologica, ecc.).

Dei rapporti fra proprietà, impresa e mano d'opera (sistemi di amministrazione): economia diretta, affitto, enfiteusi - Colonia parziaria - Contratti di lavoro agricolo.

Del credito in agricoltura - Credito fondiario - Credito agrario.

Casse rurali di prestiti - Cooperative agricole (di produzione, smercio, acquisto, ecc.) - Organizzazione sindacale e corporativa.

Economia orticola. — Criteri economici che regolano l'impianto e l'esercizio dell'industria orticola.

Scorte e capitale circolante occorrenti per l'esercizio dell'orticoltura.

Economia della coltura orticola ordinaria.

Economia della coltura orticola forzata e delle produzioni anticipate o ritardate.

Personale dell'azienda orticola - Mano d'opera.

Caratteri dell'ortofrutticoltura italiana - Produzione orticola italiana con particolare riguardo a quella della regione - Cenni sulla produzione orticola dei paesi concorrenti.

Produzione per il consumo interno e per l'esportazione; requisiti - Classificazione e cernita dei prodotti; imballaggi.

Cenni di tecnica mercantile riferita ai prodotti ortofrutticoli.

Cenni sui trasporti ferroviari dei prodotti ortofrutticoli.

Cenni sulla organizzazione delle vendite nel commercio ortofrutticolo.

I principali mercati nazionali ed esteri.

FRUTTICOLTURA.

CLASSE I.
(ore 1)

Frutticoltura e sue parti.

Importanza della frutticoltura.

Moltiplicazione delle piante fruttifere - Per seme: scelta delle sementi, conservazione, stratificazione, metodi di semina, scelta e preparazione dei semenzai - Per via agamica: talea, propaggine, margotta, polloni, preparazione del barbatellaio - Moltiplicazione per innesto: scopi pratici dell'innesto, esecuzione degli innesti, scelta del soggetto e del nesto, arnesi, mastici, legacci; forme e tipi di innesti: per approssimazione, per gemma, a marza.

Il vivaio delle piante fruttifere e sue parti; scelta del terreno, sistemazione, lavori preparatori, pratiche colturali, imballaggio e spedizione delle piante.

Piantagione del frutteto - Vari tipi di frutteti: frutteti di famiglia, frutteti industriali; condizioni favorevoli per il loro impianto; sistemazione del terreno, miglioramento e preparazione del terreno; concimazione, disposizione delle piante, distanze, pratica della piantagione, sostegni; pratiche successive all'impianto - Lavorazione, concimazioni, irrigazione.

Potatura: scopi della potatura e principi generali che la regolano; potatura invernale, potatura estiva; potatura di formazione e di fruttificazione - Forme: naturali, artificiali, libere ed appoggiate.

CLASSE II.
(ore 2)

Frutticoltura speciale. — Principali piante da frutto e loro classificazione.

Pomacee: pero, melo, cotogno, nespolo comune, nespolo del Giappone, azzeruolo, sorbo.

Drupacee: pesco, albicocco, susino, mandorlo, ciliegio.

Piante appartenenti ad altre famiglie: vite per uva da tavola, olive da conserva, fico, gelso da frutto, noce, nocciolo, castagno, diospiro, carrubo, pistacchio, fico d'India, melagrano, giuggiolo, ribes, uva spina.

Coltura degli agrumi.

Delle più importanti piante da frutto, si tratterà considerando per ciascuna: l'importanza economica, le razze e varietà, le esigenze rispetto al clima, al terreno ed alla nutrizione, la moltiplicazione, i metodi di piantagione, le produzioni legnose e fruttifere, la potatura, le forme di allevamento, la lavorazione e la concimazione, il diradamento delle frutta, la raccolta; i metodi di conservazione, d'imballaggio e di spedizione delle frutta, i metodi di lotta per combattere le principali cause dannose - Per i fruttiferi meno importanti ci si limiterà a semplici cenni.

ORTICOLTURA.

CLASSE I.
(ore 1)

Parte generale. — Importanza dell'orticoltura.

Coltura anticipata, posticipata, forzata, ordinaria delle piante ortensi; orticultura industriale, campestre, casalinga.

Considerazioni sull'impianto di un orto casalingo: situazione, estensione, disposizione, preparazione del terreno, chiusure, distribuzione delle colture.

Considerazioni sull'impianto di un orto industriale: esposizione, estensione, natura del terreno, divisione della superficie, preparazione del terreno, ripari naturali e artificiali; muri, siepi vive e morte, frangiventi e frangiluce.

Utensili e strumenti necessari - Per l'innaffiamento: innaffiatoio a pomo perforato, innaffiatoio a spillo, lancia, siringa, tubi, giunti, dispositivi di erogazione, cavalletti. Per la coltura ordinaria: vanghe, zappe, zappette, sarchielli e rastrelli, sarchiatrice, zappe-cavallo, rulli e mazzaranghe, foraterra e trapiantatoi, annaspi e paline, coltelli da asparagi, corbe e panieri, forche, crivelli - Per la coltura forzata, anticipata, ritardata: cassoni diversi, vetrate semplici e doppie, campane economiche e di vetro, graticci, stuoie, cartoni.

Lavorazione del terreno: dissodamento, vangatura, zappatura, sarchiatura, rastrellatura, raschiatura; motocoltura - Disinfezione e sterilizzazione parziale del terreno.

Concimazione: esigenze delle piante ortensi rispetto ai principi nutritivi; concimi principali e loro azione: letami freddi e caldi, letame ricotto, spazzature, pozzonero, terricci e composti, concimi minerali.

Modi di forzatura e di anticipazione: influenza del calore sulla vegetazione; fermentazione e calore artificiale, letti caldi e loro formazione: diversi sistemi di riscaldamento artificiale; ripari temporanei: serre mobili, campane, coste e caldine, stuoie e graticci, coperture diverse, rincalzature e sistemazioni speciali del terreno.

Uso e distribuzione delle acque negli orti: consumo dell'acqua per le colture ortensi; uso dell'acqua di fogna; diversi sistemi d'irrigazione e momento più propizio per effettuare le irrigazioni.

Riproduzione delle piante ortensi:

a) riproduzione agamica: stoloni, rizoma, tubero, bulbo, gemma, vermena, margotta, divisione di piante - La moltiplicazione agamica come mezzo di miglioramento delle piante ortensi;

b) Riproduzione per seme: cenni sulla selezione ed incroci applicati all'orticoltura; la produzione del seme, scelta delle piante portasemi, selezione del seme, carattere delle sementi ed in particolare della purezza e della germinabilità; preparazione del seme; semina a dimora; il semenzaio, su coste o caldine, su letto caldo; cure ai seminati; ripicchettatura, diradamento e trapianto.

Governo delle colture ortensi: operazioni che si praticano nella coltura ordinaria, anticipata, forzata e posticipata; raccolta.

Sistemi diversi d'imbianchimento degli ortaggi.

Successione e consociazione in orticoltura; norme per una razionale consociazione; esempi di consociazione - Consociazione dei fruttiferi con le piante ortive - Scopi della successione, ordine di successione; esempi di successioni orticole ed orticolo-agrarie.

Cenni elementari sulla selezione e l'incrocio applicati all'orticoltura.

Conservazione dei principali ortaggi: varî mezzi di conservazione invernale; conservazione fra sostanze inerti, conservazione col freddo, coll'essiccamento, con antisettici, col calore.

CLASSE II.
(ore 2)

Parte speciale. — Classificazione e caratteri botanici delle principali piante ortensi, medicinali ed aromatiche.

Differenze caratteristiche fra le varie piante riflettenti il fusto, le foglie, l'infiorescenza ed il frutto.

Conoscenza delle diverse sementi ortensi: *a)* in rapporto al peso; *b)* in rapporto alla durata della facoltà germinativa - Prove di germinazione.

Piante ortensi annuali:

a) da tuberi: patata, batata, ecc.;

b) da radice carnosa: barbabietola, rapa, ravanello, ramolaccio, pastinaca, ecc.;

c) da bulbi: aglio, cipolla, cipolletta, porro, scalogno, ecc.;

d) da foglie, da fusti e da fiori: bietola, cardo, finocchio, radicchio, indivia, lattuga, sedano, spinacio, prezzemolo, ecc.;

e) da semi e da frutti: cetriolo, cocomero, melanzana, peperone, pomodoro, popone, zucca;

f) da legumi: fagioli, fave, pisello.

Piante ortensi poliennali: asparago, carciofo, fragole, ramerino, salvia, timo, ecc.

Funghi e tartufi.

Per le suddette piante s'indicheranno: le generalità, l'importanza economica, le esigenze rispetto al clima, terreno e nutrizione, il modo di vegetazione, il posto nella successione, la preparazione del terreno, le cure colturali, la produzione del seme, la raccolta, la preparazione del prodotto, la conservazione, il rendimento, il materiale d'imballaggio. Eventuale coltura anticipata e forzata.

Erbe aromatiche: prezzemolo, cerfoglio, pimpinella, basilico, dragoncello, erba cipollina, maggiorana, melissa, menta, erba santamaria, ruta, ramerino, salvia, timo.

Erbe medicinali: assenzio, belladona, zafferano, comino, stramonio, digitale, giusquiamo, valeriana, camomilla.

Per ciascuna erba aromatica e erba medicinale sopra indicata si indicheranno: generalità, esigenze, riproduzione o moltiplicazione, cure colturali, utilizzazione.

GIARDINAGGIO.

Classe I.
(ore 1)

Parte generale. — Nomenclatura ed indentificazione delle piante ornamentali più importanti.

Terricci e concimi: terriccio di bosco, di scopa, di faggio, di castagno, di foglie, di svasature; argilla, rena, torba, radici di polipodio, stagno - Letame di stalla, pozzonero, pecorino, pollina, guano, sangue secco, polvere di lupini; concimi minerali: azotati, potassici, fosfatici; loro uso nel giardinaggio.

L'acqua e le innaffiature: l'innaffiatura delle piante in vaso ed in piena terra.

Arnesi, attrezzi ed accessori diversi: arnesi da taglio, per la lavorazione del terreno.

Preparazione delle piante ornamentali: per seme; talea, margotta, propaggine, divisione, innesto.

Cure alle giovani piante: ripicchettatura, invasatura, rinvasatura, rinterratura, piantagione.

Potatura delle piante legnose: arbusti, alberelli, alberi.

Fecondazione naturale ed artificiale: selezione; ibridazione.

Riposo delle piante: considerazioni generali e sua importanza per la forzatura.

Acclimazione e naturalizzazione.

Mosaicoltura.

Prati ornamentali.

Cassoni, stanzoni ed aranciere, stufe calde, temperate e fredde; stufe negli stabilimenti orticoli industriali; riscaldamento e utilizzazione delle stufe.

Classe II.
(ore 2)

Parte speciale. — Piante annuali, biennali, vivaci, bulbose, perenni erbacee: loro coltivazione.

Arbusti, alberelli ed alberi a foglie caduche, a foglie persistenti: le rose; le conifere.

Le palme rustiche: coltivazione ed utilizzazione.

Le piante rampicanti: erbacee, legnose, da fogliame, da fiore.

Le piante acquatiche e semiacquatiche: rustiche, da serra.

Le felci: rustiche, da serra.

Le piante da appartamento: generi e specie più raccomandabili; cure per la buona conservazione.

Piante da stanzone e da tepidario: da fogliame, da fiore; gli agrumi; palme da tepidario; cactacee e piante grasse.

Piante da stufa calda e temperata: da fogliame, da fiore; aroidee, orchidee, palme, felci, cicadee, pandanee.

Giardinaggio industriale. — Piante annuali, bulbose, vivaci, perenni erbacee e perenni legnose, per la raccolta dei fiori recisi.

Piante per la vendita delle fronde: felci, asparagus, ruscus, medeola, aucuba, alloro.

Piante fiorite in vaso: loro coltivazione, con particolare riguardo alle seguenti: azalee, rododendri, ciclamini, begonie, ortensie e piante bulbose diverse.

Piante da fogliame in vaso: Araucaria, Begonia Rex, Codiaeum, Caladium, palme diverse.

Piante per la produzione dei semi.

Il vivaio di piante ornamentali.

INDUSTRIE ORTICOLE.

Classe II.
(ore 1)

Composizione chimica delle sostanze alimentari, con particolare riguardo ai frutti e agli ortaggi.

Alterazione delle sostanze alimentari: principi su cui è basata la conservazione delle sostanze organiche.

Conservazione dei frutti e dei legumi con il processo Appert.

Conservazione con l'essiccamento; per mezzo del freddo artificiale; con sostanze antisettiche.

Cenni sull'organizzazione delle fabbriche per la conservazione e trasformazione dei prodotti ortofrutticoli.

COMPUTISTERIA RURALE E ORTICOLA.

Classe II.
(ore 3)

Nozioni di computisteria generale e cenni su alcune operazioni commerciali.

Computisteria rurale. — L'azienda e l'amministrazione economica.

Il patrimonio: elementi attivi e passivi: il patrimonio netto - Le funzioni amministrative dell'azienda: iniziali, di gestione, finali.

Funzioni iniziali - Inventario, sue distinzioni, sua forma, sue parti; **momenti** per compilarlo - Classificazione dei valori patrimoniali - Descrizione e valuzione degli enti e modo di rilevarli.

Preventivi di rendita, di spesa, di cassa.

Funzioni di gestione - Fatti amministrativi - Classificazione.

Il **conto: varie specie** e forme.

Libri principali e ausiliari - Libro giornale e libro mastro.

Scrittura semplice - Libri e base del metodo - Impianto dei conti - **Registrazione dei fatti di gestione nel giornale e nel mastro** - **Riporto e riferimento** - **Chiusura dei conti** - Difetti di questo metodo.

Scrittura doppia - **Libri e base del metodo** - **Impianto dei conti** - **Registrazioni dei fatti di gestione nel giornale** - **Trasporto dal giornale al mastro** - **Operazioni di chiusura e di controllo** - **Pregi di questo metodo.**

Forme di scrittura doppia: a conti riassuntivi, a conti estesi, a conti riassuntivi con libri ausiliari.

Funzioni finali - Rendiconto: necessità, scopo, forme, modo di desumere i dati da un sistema di contabilità a partita semplice ed a partita doppia.

Applicazioni dei metodi di registrazione alle aziende a conduzione diretta, date in affitto ed a mezzadria - Libretto colonico.

Contabilità orticola: amministrazione di un'impresa orticola - Inventari, bilanci.

Operazioni ricorrenti nell'esercizio dei diversi rami dell'industria orticola.

Libri ausiliari e principali.

AGRIMENSURA, COSTRUZIONI ORTICOLE E DISEGNO RELATIVO.

Classe I.
(ore 2)

Agrimensura. — Richiamo delle nozioni di geometria necessarie per lo studio dell'agrimensura - Scale di proporzione - Tipi - Mappe - Carte topografiche.

Strumenti topografici più usati di facile impiego: filo a piombo, paline, scopi, picchetti, longimetri, ecc. - Allineamenti - Misura diretta delle distanze (catena, nastri, triplometri) - Rilevamento coi longimetri dei terreni e fabbricati.

Squadro agrimensorio: verifica ed uso.

Livello ad acqua - Livello a bolla d'aria - Livelli a cannocchiale tra i più semplici - Mire - Livellazione semplice e composta - Livellazione longitudinale e trasversale.

Cenni sui profili, sulle sezioni, sui piani quotati, sulle curve orizzontali - Clisimetri.

Disegno. — Segni convenzionali nel disegno topografico e applicazioni - Copia e riduzione di mappe.

Esercizi, sulle mappe catastali, di misure di superficie.

Copia di disegni riguardanti le più comuni sistemazioni del terreno.

Classe II.
(ore 2)

Costruzioni orticole. — Descrizione delle costruzioni rurali più comunemente annesse alle aziende orticole e requisiti dei diversi locali - Costruzioni orticole propriamente dette: vari tipi di cassoni, stanzoni, stufe fredde e calde, serre - Riscaldamento di cassoni, stufe e serre.

Sistemazioni dei terreni a orto, a frutteto, a giardini - Cenni sulle più importanti sistemazioni a giardino.

Disegno. — Disegno topografico in applicazione dei vari lavori eseguiti nelle esercitazioni pratiche.

Copia di disegni riguardanti sistemazioni dei terreni ad orto, a frutteto o a giardino - Disegni di sistemazioni ad orto, a frutteto o a giardino formanti oggetto di esercitazioni pratiche.

Disegno di costruzioni orticole (pianta, sezioni nei casi più semplici, qualche particolare) rilevate durante le esercitazioni.

Progetto di massima di cassoni, stufe e serre - Progetti di giardini, orti e frutteti.

Avvertenze. — Le nozioni di topografia debbono essere ridotte a quelle assolutamente indispensabili per i fini della Scuola tecnica agraria. Dato l'orario limitato per le nozioni teoriche, le esercitazioni di agrimensura debbono ritenersi un necessario integramento delle lezioni e sotto un certo punto di vista più importanti di queste; e però l'insegnante sul terreno prima di far lavorare i giovani riassumerà, completandole se ne è il caso, le nozioni esposte in classe.

Quanto alle poche notizie sulle costruzioni rurali, l'insegnamento di esse deve servire principalmente a dare agli allievi qualche conoscenza intorno alla nomenclatura e alle dimensioni delle costruzioni rurali più semplici che possono abbisognare ad una azienda. Sovratutto deve abituare i giovani alla lettura, interpretazione e riproduzione di disegni, in modo che, all'occorrenza sappiano — con un disegno o magari un semplice schizzo — aiutarsi nel rendere ad altri il proprio pensiero.

Le nozioni di topografia e di costruzioni, come le esercitazioni, debbono essere sviluppate armonicamente tenendo sempre presente la ristrettezza dell'orario che ad esse si è voluto assegnare.

ELEMENTI DI ZOOTECNIA.

CLASSE II.
(ore 1)

Zootecnia generale. — Importanza della zootecnia; bestiame rurale.

Conformazione esteriore degli animali: nomenclatura delle parti esterne.

Determinazione dell'età del cavallo, del bue, della pecora, del maiale.

Mantelli e loro classificazione.

Appiombi.

Igiene del bestiame; agenti esterni e loro influenza sull'organismo animale; ricoveri degli animali: scuderie, stalle, ovili, porcili; condizioni alle quali debbono soddisfare; lettiere.

Pulizia del corpo degli animali: governo della mano, bagno, tosatura, frizioni.

Alimenti e bevande - Principali e più importanti foraggi: fieni, paglie, semi, panelli di semi oleosi, farine, frutti, radici, tuberi, erbe diverse, residui industriali.

Riproduzione: accoppiamento, monta libera e monta a mano; metodi di riproduzione; selezione, incrociamento, meticciamento, ibridamento; meticci, ibridi.

Metodi di ginnastica funzionale.

Mezzi atti a favorire la produzione ed il miglioramento del bestiame.

Cenni di zootecnia speciale. — Specie bovina, cavallina, ovina e suina; le principali razze, attitudini, norme per l'allevamento; riproduzione.

Allevamento degli animali da cortile.

Pollicoltura. — Importanza dell'avicoltura in Italia - Sistematica delle specie di animali domesti da cortile e da uccelliera: polli, tacchini, oche, anitre, cigni, faraone, pavoni, fagiani, colombi, conigli.

Tecnica degli allevamenti: metodi di riproduzione; scelta dei riproduttori; pratica della riproduzione (accoppiamenti, deposizione, conservazione ed incubazione delle uova); allevamento dei pulcini.

Produzione della carne: alimentazione, castrazione; pratica dell'ingrassamento.

Malattie più comuni dei volatili; mezzi per prevenirle e combatterle.

Coniglicoltura. — L'allevamento del coniglio per la produzione della carne, della pelliccia.

Alimentazione del coniglio; riproduzione, pratica dell'allevamento, malattie.

Apicoltura. — Natura e sviluppo dell'ape; le razze - L'allevamento ed il governo delle api; l'apiario.

L'utilizzazione dei prodotti.

Bachicoltura. — Nozioni sul baco da seta - Norme di allevamento - Malattie - Vendita e commercio dei bozzoli.

LEGISLAZIONE RURALE E ORTICOLA.

CLASSE II.
(ore 1)

Diritto civile. — Diritto, legge e consuetudine - Distinzione dei beni - Possesso e sua tutela - Proprietà - Modi di acquisto della proprietà - Tutela civile e penale della proprietà - Servitù in generale; servitù personali, servitù legali - Cenni generali sui contratti - Compra-vendita - Enfiteusi - Locazione - Colonia e mezzadria - Soccida - Mutuo - Pegno ed ipoteca - Privilegi speciali (agrari) sui mobili.

Legislazione speciale. — Imposte - Catasto - Caccia - Pesca - Fillossera ed altre malattie delle piante - Cenni sulla bonifica integrale - Bonifiche e relativi consorzi - Consorzi per la difesa dalle acque e di irrigazione - Vincoli forestali - Patti di lavoro.

Disposizioni legislative riguardanti l'orticoltura.

Ordinamento fitopatologico e legislazione relativa.

Disposizioni legislative sul commercio interno e di esportazione degli ortaggi, delle frutta, dei fiori, delle conserve, ecc.

Leggi sulle frodi nella produzione e nel commercio dei prodotti conservati e trasformati.

ESERCITAZIONI DI AGRARIA, ORTICOLTURA, FRUTTICOLTURA, GIARDINAGGIO, INDUSTRIE ORTICOLE.

CLASSE I.
(ore 15)

Per l'Agraria, le esercitazioni verteranno sulla esecuzione dei diversi lavori al terreno, sulle concimazioni, seminagioni, cure colturali ed operazioni di raccolta, con particolare riguardo alle coltivazioni orticole.

Per le Industrie, esse interesseranno in modo speciale quelle orticole, in ordine, sopratutto, alla conservazione degli ortaggi.

Per la Zootecnia, gli esercizi comprenderanno la pratica conoscenz della conformazione esteriore degli animali; l'igiene del bestiame, co speciale riferimento al governo della mano ed alla preparazione e som- ministrazione degli alimenti.

CLASSE II.
(ore 12)

Per l'Agraria, gli esercizi pratici saranno volti, particolarmente alle coltivazioni arboree e specie a quelle frutticole drupacee e da granella

Per le Industrie, si continueranno le esercitazioni cominciate nell

prima classe, occupandosi anche di quanto inerente alla presentazione dei prodoti al commercio interno e di esportazione.

Per la Zootecnia, le applicazioni pratiche si riferiranno alla parte speciale, e particolarmente all'allevamento ed al governo degli animali domestici più importanti.

Le esercitazioni saranno integrate con visite ad aziende orticole ed industriali.

ESERCITAZIONI DI AGRIMENSURA.

CLASSE II.
(ore 3)

Uso del filo a piombo e della livella.

Tracciamento di allineamenti colle sole paline: tra due punti accessibili, tra due punti inaccessibili - Prolungamento di allineamento accessibile - Determinazione del punto d'intersezione tra due allineamenti - Casi semplici di allineamenti perpendicolari.

Misura di distanze, coi triplometri colla catena e col nastro.

Picchettazione del terreno per piantagioni a rettangolo, a quinconce, ecc.

Esercizi di rilevamento di piccoli appezzamenti coi soli longimetri - Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dei longimetri.

Verifica dello squadro agrimensorio - Tracciamento di allineamenti mediante lo squadro.

Rilevamento di piccoli appezzamenti e misura della supeficie mediante operazioni con lo squadro agrimensorio - Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dello squadro agrimensorio.

Qualche esercizio di rilevamento collo squadro graduato.

Livellazione longitudinale e raggiante col livello ad acqua - Rilevamento di sezioni.

Qualche esercizio di livellazione longitudinale e raggiante col livello a cannocchiale.

Spianamenti di terra e computo degli sterri, rinterri e trasporti in casi semplici.

Determinazioni di pendenze mediante clisimetri - Formazione di scarpate.

Picchettamento sul terreno di linee di livello e di linee di data pendenza in casi semplici.

Rilevamenti di fabbricati rurali semplici aventi relazione con la natura della Scuola o di parti di essi (pianta, sezioni, particolari).

Cubatura di mucchi - Cubatura di fabbricati - Misura della capacità dei recipienti per uso agrario (vasche, tini, botti, ecc.).

Materie particolari della specializzazione per la ZOOTECNIA ed il CASEIFICIO.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Patologia vegetale	-	2	o.
Elementi di chimica e industrie agrarie	2	3	o.
Agraria, economia rurale e zootecnico-casearia	2	3	s. o. p.
Zootecnia	2	3	o. p.
Caseificio	-	3	o. p.
Computisteria rurale e zootecnico-casearia	-	3	s. o.
Agrimensura, costruzioni zootecniche e casearie e disegno relativo	2	2	o. p.
Legislazione rurale e zootecnico-casearia	-	1	o.
Totali	8	20	
Esercitazioni di agraria, zootecnia e caseificio	15	12	
Esercitazioni di agrimensura	-	3	

PATOLOGIA VEGETALE.

CLASSE II.
(ore 2)

Generalità sulle malattie delle piante - Parassitismo, saprofitismo, simbiosi.

Malattie dovute a parassiti vegetali. — Mezzi di difesa: preventivi e curativi - Sostanze e miscele anticrittogamiche: loro preparazione e loro uso; condizioni necessarie perchè riescano efficaci.

Principali malattie crittogamiche delle piante coltivate, indicando per ciascuna di esse i caratteri e il ciclo vitale del parassita, le alterazioni che produce ed i mezzi di difesa.

Fanerogame parassite ed emiparassite.

Animali dannosi. — Insetti dannosi - Mezzi di lotta naturale ed artificiale contro gl'insetti - Insettifughi ed insetticidi e loro impiego.

(1) s. scritto; o. orale; p. pratico.

Principali insetti dannosi alle piante coltivate, indicando per ciascun insetto il ciclo biologico, le manifestazioni patologiche sulle piante attaccate ed i danni arrecati

Cenni sulle malattie non parassitarie.

Insetti nocivi all'uomo ed agli animali domestici.

ELEMENTI DI CHIMICA E INDUSTRIE AGRARIE.

CLASSE I.
(ore 2)

Elementi di chimica.

Chimica generale. — Fenomeni fisici e fenomeni chimici - Legge della conservazione della massa e del peso - Corpi elementari e corpi composti - Combinazione e miscuglio.

Ossigeno - Idrogeno - Acqua - Aria atmosferica - Leggi delle combinazioni chimiche - Legge dei volumi di Gay-Lussac - Legge di Avogadro - Atomi e molecole - Simboli, formule, equazioni chimiche - Cenni di sistematica - Metalli e metalloidi - Ossidi, anidridi, acidi, basi, sali - Nomenclatura.

Cloro - Solfo - Azoto - Fosforo - Silicio - Carbonio.

Metalli - Sodio - Potassio - Magnesio - Calcio - Rame - Zinco - Alluminio - Stagno - Piombo - Manganese - Ferro - Loro composti principali e minerali da cui si estraggono.

Chimica dei composti del carbonio. — Idrocarburi - Generalità sugli alcoli, aldeidi, chetoni, acidi, eteri salini, ammidi, ammine, amminoacidi, con la descrizione dei più importanti - Materie grasse - Carboidrati.

Cenni sul benzene e suoi principali derivati.

Materie proteiche.

CLASSE II.
(ore 3)

Chimica agraria. — Oggetto e scopi della chimica agraria.

Chimica delle piante. — Composizione elementare delle piante - Elementi indispensabili, utili, accidentali; ufficio di questi elementi - Nutrizione minerale delle piante - Cenni sulle azioni enzimatiche fondamentali - Assorbimento dei principi minerali e loro circolazione nella pianta - Funzione fondamentale delle piante verdi - Assimilazione del carbonio - Formazione della materia organica, suo ufficio, migrazione dei composti organici - Traspirazione - Nutrizione azotata - Utilizzazione delle varie forme di azoto combinato - Formazione dei composti organici azotati nella pianta e loro migrazione - Utilizzazione dell'azoto libero ed azione simbiotica delle leguminose - Materiali di riserva - Formazione dei frutti e dei semi - Germinazione dei semi - Respirazione.

Chimica del terreno. — Composizione del terreno - Sostanze minerali - I microrganismi del terreno - Humus - Humus e sue trasformazioni - Ammonizzazione - Nitrificazione - Potere assorbente - Cenni sulla reazione del terreno - Cenni sull'analisi del terreno: meccanica, fisicochimica, chimica; interpretazione dei risultati analitici - Concimi, ammendamenti e correttivi: loro origine, loro composizione e funzione nel terreno.

Industrie agrarie.

Enologia. — Locali per l'industria enotecnica - Vasi vinari - Uva e sua composizione - Vendemmia - Pigiatura - Mosto, sua composizione, correzioni lecite del mosto - Fermentazione alcoolica e suo governo - Svinatura - Torchiatura delle vinacce - Vino e sua composizione; correzioni lecite - Colmature - Travasi, conservazione del vino - Filtrazione e chiarificazione del vino - Imbottigliamento - Taglio del vino - Alterazioni ed adulterazioni del vino - Commercio del vino - Utilizzazione delle vinacce.

Oleificio. — Locali per l'industria olearia - Raccolta e conservazione delle olive - Estrazione dell'olio - Depurazione e conservazione dell'olio - Filtrazione - Difetti degli olî e loro correzione - Utilizzazione delle sanse.

AGRARIA, ECONOMIA RURALE E ZOOTECNICO-CASEARIA.

CLASSE I.
(ore 2)

Agraria: sua definizione e sue parti.

Agronomia. — L'agricoltura in relazione ai fattori naturali della produzione agraria.

Il clima - Elementi del clima - Misurazione della temperatura e delle precipitazioni acquee - Cenni sulla previsione del tempo.

Influenza della temperatura, dell'umidità, delle precipitazioni, dei venti, ecc., sulla vita delle piante.

Condizioni climatiche della regione dove è situata la scuola.

Cenni sulle zone e regioni agrarie - Coltivazioni dominanti e tipiche delle varie zone e regioni.

Terreno agrario: suoi uffici, sua origine - Stratigrafia - Giacitura ed esposizione - Costituzione.

Proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno.

Concetto di fertilità.

Classificazione dei terreni - Esame dei terreni tipici della plaga ove è situata la scuola.

Messa in coltura del terreno agrario: diboscamento, dicespugliamento, spietramento - Cenni sulle opere di prosciugamento - Mazzuolatura.

Risanamento dei terreni umidi: affossature, fognature, pozzi assorbenti.

Sistemazione degli scoli nei terreni pianeggianti - Sistemazione dei terreni a superficie inclinata - Governo delle acque in collina - Colmate di monte - Terrazzamento.

Aumento dello spessore del terreno: dissodamento, ripuntatura, ravagliatura.

Irrigazione: suoi scopi e sua importanza.

Acque irrigatorie: qualità, difetti - Cenni sui mezzi di presa delle acque irrigue - Sistemi di distribuzione delle acque di irrigazione.

La lavorazione del terreno: scopi, mezzi per eseguirla.

Cenni sui motori più usati.

Strumenti a mano - Strumenti a trazione animata e inanimata, in particolare dell'aratro - Pratica della lavorazione coi diversi strumenti - Cenni sulle lavorazioni meccaniche a trazione diretta e funicolare.

Distinzione dei lavori: periodici e annuali; preparatori e consecutivi; complementari.

Momenti più opportuni per eseguirli.

Pratiche di arido-coltura e in particolar modo del maggese.

Cenni sulla correzione e coltivazione dei terreni acidi, alcalini e salsi.

La concimazione: suoi scopi e suoi effetti - Leggi che la governano.

Classificazione dei concimi - Concimi complessi: il letame di stalla, composizione, raccolta e conservazione - Spargimento del letame - Effetti della concimazione letamica - Il sovescio: sua importanza e suoi effetti - Concimi organici diversi.

Concimi minerali: principali concimi azotati, fosfatici, potassici e calcici - Loro uso.

Cenni intorno alla selezione e alla ibridazione delle piante.

Moltiplicazione delle piante per via di semi - Caratteri delle sementi e in particolare della purezza e della germinabilità - Macchine per la epurazione e la selezione dei semi - Conservazione delle sementi - Vari modi di semina: a spaglio, a linee, a buche, ecc. - Semina a mano e a macchina; in semenzaio e a dimora - Le più comuni macchine per seminare e loro uso.

Moltiplicazione delle piante per rizomi, tuberi, bulbi, gemme isolate, talee e propaggini - Vivai, piantonai, nestaiole - Trapianti - Innesto: suoi scopi, sue varie forme.

Avvicendamento delle piante - Rotazione.

Consociazione delle piante.

Esame delle più comuni rotazioni e consociazioni della plaga dove sorge la scuola.

Classe II.
(ore 3)

Coltivazione delle più comuni piante erbacee. — Cereali, leguminose da seme, erbe foraggere, piante tuberose e da radice, piante industriali, piante ortensi.

Coltivazione delle più comuni piante arboree. — Piante da frutto, vite, olivo, gelso.

Economia rurale. — Importanza dell'economia rurale.

Fattori della produzione agraria: terra, capitale, lavoro, intelligenza direttiva, fattori indiretti.

Capitale fondiario - Capitale industriale o agrario: di scorta, di circolazione.

Grande, media e piccola proprietà - Grande, media e piccola impresa - Considerazioni economiche relative a questi diversi casi.

Dei miglioramenti fondiari - Convenienza economica - Divisione del fondo - Viabilità - Sistemazione della superficie in colle e in piano - Prosciugamenti - Irrigazioni - Piantagioni - Dei fabbricati rurali: situazione, orientamento, disposizione; abitazioni, ricoveri, magazzini, locali diversi - Costo dei fabbricati rurali, manutenzione, prezzo d'uso.

Del bestiame - Animali da lavoro: specie da preferirsi nella zona, calcolo della quantità di bestiame da lavoro da tenersi nell'azienda - Animali da rendita: specie da preferirsi nella zona, calcolo del bestiame da rendita da tenersi - Reddito dell'impresa zootecnica - Costo delle produzioni animali (lavoro, latte, ecc.) - Prezzo di trasformazione dei foraggi.

Economia dei mangimi, dei lettimi, dei concimi e delle macchine - Quantità di dette scorte da tenersi nell'azienda - Problemi di convenienza relativi.

Capitali di circolazione - Computo delle spese occorrenti per mano d'opera, assicurazione, imposte e tasse, ammortamento e manutenzione dei capitali fissi.

Capitali necessari nei diversi tipi di aziende.

Caratteri del lavoro agricolo.

Ordinamento dell'azienda rurale - Ordinamento colturale - Rotazione.

Industrie agrarie trasformatrici (caseificio, oleificio, industria enologica, ecc.).

Dei rapporti **fra proprietà**, impresa e mano d'opera (sistemi di amministrazione): **economia diretta, affitto, colonia parziaria, enfiteusi** - Contratti di lavoro **agricolo** - **Contratti collettivi.**

Del credito in **agricoltura** - Credito fondiario - Credito agrario.

Casse rurali di prestiti - **Cooperative agricole** (di **produzione**, smercio, **acquisto, ecc.**) - **Organizzazione sindacale e corporativa.**

Economia zootecnico-casearia. — Rapporti **fra** l'azienda e l'industria **casearia** - **Organizzazione** dell'industria **casearia** - **Caseifici** privati.

Società commerciali - **Società civili** - **Latterie sociali cooperative** - **Latterie primitive di prestanza del latte e turnarie** - **Latterie per** la lavorazione **del latte in comune** - Spese per l'impianto di caseifici padronali e **cooperativi** - **Spese di esercizio.**

ZOOTECNIA.

Classe I.

(ore 2)

Anatomia, fisiologia, *ezoognosia ed igiene.* — Elementi d'istologia.

Apparato **locomotore** - Generalità **sui** sistemi dell'apparato locomotore, osseo, articolare e muscolare - Fisiologia dell'apparato locomotore: **atteggiamenti**, movimenti sul posto, andature.

Apparato nervoso - Generalità - Disposizione del sistema cerebrospinale e del gran simpatico.

Apparato digestivo - **I** denti - Le **ghiandole** salivari - La faringe - L'esofago - **La** cavità **addominale** - Gli organi digestivi dei monogastrici, dei **ruminanti** - Ghiandole annesse al tubo digerente - Generalità sull'apparecchio digerente degli uccelli - Digestione gastrica e intestinale **Assorbimento e assimilazione.**

Apparato **respiratorio** - Organi **e** meccanica della respirazione - Frequenza del respiro.

Apparato **escretore** e urinario - **Reni** - Vie **urinarie** - **Composizione** dell'urina.

Apparato della circolazione - **Il sangue** - Organi **ematopoietici** - Il cuore - I vasi - Il polso - Il **sistema linfatico** - **Ghiandole a secrezione interna** - La castrazione e modificazioni **fisiologiche e morfologiche.**

Apparato sensoriale - Pelle - Peli - Produzioni cornee.

Apparato della **generazione** - **Apparato genitale maschile** - Apparato **genitale femminile** - Maturità **sessuale** - **Epoca dei calori** - Loro durata **e periodicità** - **Intervallo fra parto e nuovo concepimento** - **Anormalità** dell'**istinto genesico** - Monta - La **fecondazione** - Sviluppo dell'uovo fecondato - **Invogli** fetali - **Gestazione**, segni e durata della gravidanza - Il parto.

Nomenclatura delle regioni esteriori del corpo degli animali - Stato segnaletico - **Mantelli** - **Statura degli** animali e strumenti di misurazione.

Bellezza - **Difetti** - **Tare.**

Determinazione dell'età dei principali animali domestici.

Appiombi - **Inconvenienti** che derivano dagli appiombi difettosi - Requisiti e difetti - **Andature** - Accenno alla diagnosi di una zoppicatura.

Studio particolareggiato delle varie regioni - Costituzione - Temperamento - Sangue e fondo - Precocità.

Classificazione dei cavalli a seconda delle attitudini.

Giudizio sui bovini a seconda delle attitudini - Scelta delle vacche da latte; **scelta** del toro appartenente a razze lattifere - Scelta dei bovini con **attitudine** predominante alla produzione della carne.

Apprezzamento di un bovino grasso - Scelta dei bovini con attitudine predominante alla produzione del lavoro e con attitudini abbinate.

Scelta degli ovini - Ovini con attitudine predominante alla carne, al latte, alla **lana** - Caratteri e distinzione delle lane.

Scelta dei suini - Giudizio sul maiale grasso - Scelta dei riproduttori.

Il controllo delle produzioni nelle diverse specie - Controllo della produzione del latte, dell'attitudine all'ingrasso, dell'utilizzazione degli alimenti, dell'attitudine al lavoro, dello stato di **sanità** e della forza di resistenza.

Libri genealogici.

Le schede dei punti, compilazione e uso.

Nozioni d'igiene e pronto soccorso del bestiame. — Condizioni generali di costruzione dei ricoveri - Influenza del terreno e situazione per la salubrità dei ricoveri - La temperatura dei ricoveri - Ventilazione e ventilatori - Mangiatoie e abbeveratoi - Spazio e cubatura necessaria agli animali - Disposizioni modello.

Pulizia del corpo degli animali - Governo della mano, bagni, tosature e frizioni - Igiene degli arti, dei piedi, con brevi nozioni di ferratura degli equini e dei bovini.

Igiene delle gestanti - Assistenza al parto normale e al distocico - Stati patologici conseguenti al parto **e** loro **profilassi** - Cause di sterilità e principali norme di **profilassi** e di **cura.**

Parassiti animali - Parassiti che infestano la cute, i muscoli, l'apparato **circolatorio, digerente, respiratorio, il sistema** nervoso.

Cenni sulle principali malattie del bestiame - Profilassi - Soccorsi di urgenza.

Classe II.
(ore 3)

Teoria e pratica dell'alimentazione del bestiame. — Composizione chimica dell'organismo animale e dei prodotti animali - Componenti chimici degli alimenti - Funzione fisiologica dell'acqua, dei sali, dei principi nutritivi organici, delle vitamine - La digeribilità degli alimenti e cause di variazione.

Il valore nutritivo dei singoli principi alimentari e dell'intero alimento espresso in unità nutritive.

Azioni specifiche utili e dannose di alcuni alimenti - Classificazioni e caratteristiche differenziali degli alimenti del bestiame: foraggi propriamente detti: mangimi concentrati; prodotti complementari dei foraggi - Criteri per la valutazione e la scelta degli alimenti del bestiame - Il regime pascolativo; i regimi di erba e di fieno; necessità dell'impiego dei mangimi concentrati.

Foraggi verdi, fieni e silaggi, paglie, loppe, vinacce, ecc.; mangimi concentrati raggruppati per diversa ricchezza in proteine; condimenti.

Preparazione degli alimenti: pulitura, trinciatura e sminuzzamento, macinazione, macerazione, cottura, germinazione.

Razionamento: in base alle attuali conoscenze - Sostituzione degli alimenti - Volume delle razioni - Distribuzione degli alimenti.

Razionamento degli animali in periodo di accrescimento, in ingrasso, al lavoro, in lattazione con particolare riguardo alle vacche da latte.

Esercizi di costituzione delle razioni con l'uso delle tavole.

Zootecnia generale. — L'eredità e i metodi di riproduzione.

Zootecnia speciale. — Allevamento della specie cavallina - Particolarità riguardanti la specie cavallina - Cenni sulle diverse razze e varietà più conosciute - Scelta dei riproduttori - Monta - Durata della gestazione - Parto - Allattamento e slattamento - Castrazione - Cure da usarsi per i cavalli in pastura - Alimenti più appropriati al cavallo - Razione - Numero dei pasti - Caratteri dell'asino, del mulo, del bardotto - Indizi delle attitudini del bestiame equino alla sella, al tiro ed alla soma.

Allevamento della specie bovina - Particolarità riguardanti la specie bovina - Cenni sulle diverse razze e varietà più conosciute - Attitudini dei bovini alle diverse produzioni: forza muscolare, latte, carne, redi; indizi sulle diverse attitudini - Scelta dei riproduttori - Monta - Gestazione - Parto - Allattamento - Castrazione - Alimenti appropriati alla specie bovina - Alimentazione al pascolo ed alla stalla - Razione - Numero dei pasti - Utilizzazione della forza muscolare - Produzione del latte; caratteri della vacca da latte - Alimentazione della vacca da latte - Ingrassamento dei bovini - Allevamento dei vitelli secondo le diverse destinazioni.

Allevamento della specie ovina - Particolarità riguardanti la specie ovina: vello, bioccoli, filo di lana; lana da pettine e da cardo; grado di finezza della lana - Cenni sulle diverse razze e varietà più conosciute - Attitudini degli ovini alla produzione della lana e della carne - Indizi sulle diverse attitudini - Scelta dei riproduttori - Monta - Gestazione - Parto - Allattamento - Amputazione della coda - Castrazione - Alimentazione degli ovini - Pascolo - Transumanza - Tosatura - Conservazione dei velli - Ingrassamento degli ovini.

Allevamento della specie suina - Particolarità riguardanti la specie suina - Scelta dei riproduttori - Monta - Gestazione - Parto - Allattamento - Castrazione - Alimentazione dei suini - Ingrassamento - Razze principali.

Pollicoltura. — Natura e sviluppo della gallina, anitra, oca, tacchino, colombo - Le razze - L'allevamento, l'alimentazione ed il governo - L'utilizzazione per la carne e per le uova.

Coniglicoltura. — Allevamento del coniglio - Razze da carne e da pelliccia.

Bachicoltura. — Morfologia, anatomia e fisiologia del baco da seta - Delle uova - Incubazione del seme - Attrezzi per l'allevamento - Disinfezione dei locali e degli attrezzi - Metodi diversi di allevamento - Modo di somministrare i pasti - Cambio di letto - Imboscatura - Sbozzolatura - Qualità dei bozzoli - Malattie del baco - Confezione del seme - Vendita dei bozzoli.

Apicoltura. — Natura e sviluppo dell'ape - Le razze - L'allevamento ed il governo - L'utilizzazione dei prodotti.

Nozioni di pescicoltura.

CASEIFICIO.

Classe II.
(ore 3)

Origine del latte nell'organismo - Proprietà fisico-chimiche del latte - Composizione del latte bovino e di altre specie domestiche - Circostanze che modificano la secrezione lattea - Colostro.

Alterazione del latte e fermentazioni cui va soggetto dopo la mungitura - Enzimi del latte - Microrganismi del latte e loro origine - Cenni sulle fermentazioni del latte - Microbi decomponenti le sostanze proteiche e grasse del latte.

Analisi del latte - Prelevamento dei campioni e prova di stalla - Saggi esploratori - Determinazione della densità del latte e del siero,

della percentuale di grasso, dell'acidità - Calcolo della materia secca e del residuo magro - **Saggi** pratici per il controllo indiretto del contenuto microbico del latte.

Adulterazioni e sofisticazioni del latte - Criteri per svelarle e valutarle in base ai saggi analitici.

Crema, composizione, proprietà, usi - Determinazione della materia grassa nella crema e valutazione della crema a titolo.

Burro - Caratteri e composizione - Fasi della burrificazione.

Analisi sommaria del burro - Determinazione dell'umidità e della materia grassa - Surrogati del burro - Adulterazioni e sofisticazioni - Saggi per scoprirle.

I microrganismi nella fabbricazione del burro - Alterazioni del burro - Difetti del burro e mezzi per prevenirli.

Formaggio - Caratteri e composizione dei principali tipi di formaggio - Classificazione dei formaggi - I coagulanti del latte - Il presame - Varie forme commerciali di presame - Azione del presame sul latte - Titolazione del presame.

Della caseificazione - Fattori generali - Fattori specifici: fisici, chimici, fermentativi - Colorazione dei formaggi - Salatura e sua funzione.

Maturazione dei formaggi - Importanza dei microrganismi nella maturazione dei formaggi - Mezzi atti a favorire l'insediamento dei batteri utili e contrariare quello dei dannosi - Modificazioni nella composizione dei formaggi durante la maturazione.

Analisi dei formaggi - Determinazione dell'umidità e della materia grassa con metodi semplici.

Formaggi margarinati; composizione, caratteri.

Difetti e malattie dei formaggi - Cause, rimedi, norme per prevenirle.

Prodotti secondari del caseificio - Siero, ricotta, zucchero di latte.

Tecnologia del caseificio. — Regole per la mungitura, per il trasporto, per la misura, per la conservazione del latte - Filtrazione - Refrigerazione.

Cenni sui più importanti processi industriali di conservazione del latte - Pastorizzazione - Sterilizzazione - Condensazione - Essiccamento.

Il latte destinato al consumo diretto - Sua importanza - Cenni sulla organizzazione e sul funzionamento delle latterie di città e delle centrali del latte - Il latte umanizzato.

Stabilimenti di lavorazione del latte - Norme fondamentali per l'impianto di latterie e caseifici - Indirizzo tecnico e sua influenza in riguardo all'impianto ed all'arredamento - Locali indispensabili e accessori.

Attrezzi ed apparecchi per il ricevimento, la pesatura e la conservazione del latte.

Scrematura del latte - Scrematura per affioramento - Bacinelle e vasche - Circostanze influenti sulla scrematura per affioramento - Scrematura meccanica - Scrematrici - Principali tipi di scrematrici - Norme relative al montaggio ed all'uso delle scrematrici - Circostanze influenti sul grado di scrematura meccanica.

Acidificazione della crema - Trapianto delle colture pure di fermenti selezionati - Preparazione giornaliera del fermento e inoculazione nella crema.

Burrificazione - Zangole - Regole per la scelta e l'uso - Zangole impastatrici - Condizioni che influiscono sulla formazione del burro - Sbattimento della crema; spurgo, lavatura, impastatura e modellatura del burro - Colorazione del burro.

Cenno sul funzionamento dei burrifici e delle cremerie.

Imballaggio e trasporto del burro - Conservazione del burro - Correzione dei burri difettosi.

I burri artificiali - Cenno sui processi di fabbricazione.

Caseificazione - Il riscaldamento del latte: vari sistemi di caldaie - Utensili secondari - Norme pratiche generali relative alla coagulazione del latte: rottura, cottura ed estrazione della cagliata - Messa in forma - Colorazione dei formaggi.

Salatura dei formaggi - Diversi sistemi di salatura.

Cura dei formaggi in casera - Influenza della temperatura e della umidità sull'andamento della maturazione dei formaggi - Mezzi per prevenire e curare le malattie dei formaggi conservati nelle casere.

Classificazione dei formaggi italiani - Norme tecniche per la fabbricazione dei principali tipi di caci - Caci di pasta molle: Robbioline, Robbiole, Crescenza, Quartirolo, Gorgonzola - Caci di pasta dura: Fontina, Asiago, Montasio, Pecorino romano, Emmenthal, Sbrinz, Grana.

Cenno sui principali tipi di formaggi esteri.

Cenno sulla fabbricazione dei formaggi di latte magro e di latte magro margarinato.

Lavatura, pulizia e disinfezione della latteria e degli utensili.

COMPUTISTERIA RURALE E ZOOTECNICO-CASEARIA.

CLASSE II.
(ore 3)

Nozioni di computisteria generale e cenni su alcune operazioni commerciali.

Computisteria rurale. — L'azienda e l'amministrazione economica.

Il patrimonio: elementi attivi e passivi; il patrimonio netto - Le funzioni amministrative dell'azienda: iniziali, di gestione, finali.

Funzioni iniziali - **Inventario**, sue distinzioni, sua forma, sue parti; momenti per compilarlo - Classificazione dei valori patrimoniali - Descrizione e valutazione degli enti e modo di rilevarli.

Preventivi di rendita, di spesa, di cassa.

Funzioni di gestione - Fatti amministrativi - Classificazione.

Il conto: varie specie e forme.

Libri principali e ausiliari - **Libro giornale** e **libro mastro.**

Scrittura semplice - Libri e **base del metodo** - **Impianto dei conti** - Registrazione dei fatti di gestione nel giornale e nel mastro - Riporto e riferimento - Chiusura dei conti - Difetti di questo metodo.

Scrittura doppia - Libri e base del metodo - Impianto dei conti - Registrazioni dei fatti di gestione nel giornale - Trasporto dal giornale al mastro - Operazioni di chiusura e di controllo - Pregi di questo metodo.

Forme di scrittura **doppia**: a conti **riassuntivi**, a **conti estesi**, a conti riassuntivi con libri ausiliari.

Funzioni finali - **Rendiconto**: **necessità, scopo,** forme, **modo** di desumere i dati da un sistema di contabilità a partita semplice ed a partita doppia.

Applicazioni dei metodi di registrazione alle aziende a conduzione diretta, date in affitto ed a mezzadria - Libretto colonico.

Nozioni di computisteria speciale. — Contabilità delle aziende zootecniche ed esercitazioni pratiche di scritturazioni relative.

Contabilità delle aziende casearie ed esercitazioni pratiche di scritturazioni relative.

AGRIMENSURA, COSTRUZIONI ZOOTECNICHE E CASEARIE E DISEGNO RELATIVO.

Classe I.
(ore 2)

Agrimensura. — Richiamo delle nozioni di geometria necessarie per lo studio dell'agrimensura - **Scale di proporzione** - **Tipi** - **Mappe** - Carte topografiche.

Strumenti topografici più usati di facile impiego: filo a piombo, paline, scopi, picchetti, longimetri, ecc. - **Allineamenti** - Misura diretta delle distanze (catena, nastri, triplometri) - **Rilevamento** coi longimetri di terreni e fabbricati.

Squadro agrimensorio: verifica ed uso.

Livello ad acqua - Livello a bolla d'aria - Livelli a cannocchiale tra i più semplici - Mire - Livellazione semplice e composta - Livellazione longitudinale e trasversale.

Cenni sui profili, sulle sezioni, sui piani quotati, sulle curve orizzontali - Clisimetri.

Disegno. — Segni convenzionali nel disegno topografico e applicazioni - Copia e riduzione di mappe.

Esercizi, sulle mappe catastali, di misura di superficie.

Copia di disegni riguardanti le più comuni sistemazioni del terreno.

Classe II.
(ore 2)

Costruzioni zootecniche e casearie. — Descrizione di costruzioni zootecniche e casearie di tipo più comune nella regione e requisiti dei diversi locali che le compongono.

Attrezzatura e dimensioni dei locali - Locali accessori.

Cenno sui materiali più frequentemente usati nelle costruzioni zootecniche e casearie e sul loro comportamento rispetto agli agenti esterni.

Disegno. — Disegno topografico in applicazione dei vari lavori eseguiti nelle esercitazioni pratiche.

Copia di disegni di costruzioni zootecniche e casearie, tra le più semplici.

Disegno di qualche costruzione zootecnica e casearia (pianta, sezioni nei casi più semplici, qualche particolare) rilevata durante le esercitazioni.

Schizzi a vista dal vero di costruzioni zootecniche e casearie semplici o di parti di esse.

Avvertenze. — Le nozioni di topografia debbono essere ridotte a quelle assolutamente indispensabili per i fini della Scuola tecnica agraria. Dato l'orario limitato per le nozioni teoriche, le esercitazioni di agrimensura debbono ritenersi un necessario integramento delle lezioni e sotto un certo punto di vista più importanti di queste; e però l'insegnante sul terreno prima di far lavorare i giovani riassumerà, completandole se ne è il caso, le nozioni esposte in classe.

Quanto alle poche notizie sulle costruzioni rurali, l'insegnamento di esse deve servire principalmente a dare agli allievi qualche conoscenza intorno alla nomenclatura e alle dimensioni delle costruzioni rurali più semplici che possono abbisognare ad un'azienda. Sovratutto deve abituare i giovani alla lettura, interpretazione e riproduzione di disegni, in modo che, all'occorrenza,

sappiano — con un disegno o magari un semplice schizzo — aiutarsi nel rendere ad altri il proprio pensiero.

Le nozioni di topografia e di costruzioni, come le esercitazioni, debbono essere sviluppate armonicamente tenendo sempre presente la ristrettezza dell'orario che ad esse si è voluto assegnare.

LEGISLAZIONE RURALE E ZOOTECNICO-CASEARIA.

Classe II.
(ore 1)

Diritto civile. — Diritto, legge, consuetudine - Distinzione dei beni - Possesso e sua tutela - Proprietà - Modi di acquisto della proprietà - Tutela civile e penale della proprietà - Servitù in generale, servitù personali, servitù legali - Cenni generali sui contratti - Compravendita - Enfiteusi - Locazione - Colonia e mezzadria - Soccida - Mutuo - Pegno ed ipoteca - Privilegi speciali (agrari) sui mobili.

Legislazione speciale. — Imposte - Catasto - Caccia - Pesca - Risaie - Fillossera ed altre malattie delle piante - Cenni sulla bonifica integrale - Bonifiche e relativi consorzi - Strade vicinali e consorzi stradali - Consorzi per la difesa dalle acque e di irrigazione - Vincoli forestali.

Cenni di legislazione speciale per le industrie zootecniche e casearie - Contratti relativi alla compra e vendita del bestiame - Usi e consuetudini - Contratti di soccida - Disposizione di legge contro le frodi nella preparazione e nel commercio dei semi di foraggere e dei mangimi - Requisizione dei quadrupedi - Leggi relative alle malattie infettive del bestiame - Mutue assicurazioni - Leggi e regolamento sulle stazioni di monta.

Cenni sugli istituti zootecnici, sindacati di allevamento e consorzi zootecnici.

Società di controllo.

Disposizioni di legge sulla costituzione delle latterie sociali.

Disposizioni di legge sulla produzione del latte alimentare e contro le frodi nella preparazione e nel commercio del latte e dei latticini.

ESERCITAZIONI DI AGRARIA, ZOOTECNIA E CASEIFICIO.

Classe I.
(ore 15)

Per l'Agraria, le esercitazioni verteranno sulla esecuzione dei diversi lavori al terreno, sulle concimazioni, seminagioni, cure colturali e raccolta, con particolare riguardo alle coltivazioni erbacee.

Per le Industrie, esse interesseranno in modo speciale quella casearia e tutte le operazioni che si svolgono in un caseificio privato o sociale per la preparazione dei più importanti prodotti derivati dal latte.

Per la Zootecnia, gli esercizi comprenderanno la conoscenza pratica della conformazione esteriore degli animali; l'igiene del bestiame, con speciale riferimento al governo della mano ed alla preparazione e somministrazione degli alimenti; l'esercizio, il lavoro e la ginnastica funzionale.

Classe II.
(ore 12)

Per l'Agraria, gli esercizi pratici saranno volti, particolarmente, alle coltivazioni arboree e specie a quelle dominanti nella regione, interessando tutti gli argomenti della tecnica colturale.

Per le Industrie, si continueranno le esercitazioni cominciate nella prima classe, occupandosi anche di quanto inerente alla conservazione dei prodotti, e alla loro presentazione al commercio.

Per la Zootecnia, le applicazioni pratiche si riferiranno alla parte speciale, e particolarmente all'allevamento ed al governo degli equini, dei bovini, degli ovini e degli animali da cortile. Si faranno anche convenienti esercitazioni di bachicoltura ed apicoltura,

Le esercitazioni saranno integrate da visite ad aziende agricole e zootecniche ed a stabilimenti per la lavorazione del latte.

ESERCITAZIONI DI AGRIMENSURA.

Classe II.
(ore 3)

Uso del filo a piombo e della livella.

Tracciamento di allineamenti colle sole paline: tra due punti accessibili, tra due punti inaccessibili - Prolungamento di allineamento accessibile - Determinazione del punto d'intersezione tra due allineamenti - Casi semplici di allineamenti perpendicolari.

Misura di distanze, coi triplometri colla catena e col nastro.

Picchettazione del terreno per piantagioni a rettangolo, a quinconce, ecc.

Esercizi di rilevamento di piccoli appezzamenti coi soli longimetri - Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dei longimetri.

Verifica dello squadro agrimensorio - Tracciamento di allineamenti mediante lo squadro.

Rilevamento di piccoli appezzamenti e misura della superficie mediante operazioni con lo squadro agrimensorio - Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dello squadro agrimensorio.

Qualche esercizio di rilevamento collo squadro graduato.

Livellazione longitudinale e raggiante col livello ad acqua - Rilevamento di sezioni.

Qualche esercizio di livellazione longitudinale e raggiante col livello a cannocchiale.

Spianamenti di terra e computo degli sterri, rinterri e trasporti in casi semplici.

Determinazioni di pendenze mediante clisimetri - Formazione di scarpate.

Picchettamento sul terreno di linee di livello e di linee di data pendenza in casi semplici.

Rilevamenti di fabbricati rurali semplici aventi relazione con la natura della Scuola o di parti di essi (pianta, sezioni, particolari).

Cubatura di mucchi - Cubatura di fabbricati - Misura della capacità dei recipienti per uso agrario (vasche, tini, botti, ecc.).

Scuola tecnica a indirizzo Industriale

Specializzazioni:

Falegnami - Ebanisti.
Meccanici.
Edili.
Tessili (Tessitori e Filatori).
Minatori.

Materie comuni a tutte le specializzazioni.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	-	o.
Matematica	3	3	s. o.
Elementi di fisica e di chimica	3	-	o.
Elementi di elettrotecnica	-	3	o.
Meccanica e macchine	3	3	o.
Religione	1	1	
Totali	16	14	
Educazione fisica	2	2	

CULTURA GENERALE.

Italiano - Storia - Cultura fascista.

CLASSE I.
(ore 4)

Italiano. — Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talvolta a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia.

Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

Lettura e commento di poesie e prose moderne scelte da un'antologia dove sia fatta la debita parte ai viaggi e ai commerci, alle invenzioni, scoperte e industrie, con speciale riguardo all'Italia moderna e contemporanea - Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie e prose, di riconosciuto valore artistico.

(1) s. scritto; o. orale.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani del Medio Evo e del Rinascimento - Viaggiatori ed esploratori italiani di queste età.

Storia. — Caratteri dell'età moderna: invenzioni e scoperte; la via alle Indie e la scoperta dell'America - Nuovi elementi economici e civili apportati dalle scoperte geografiche - Spostamento dell'interesse storico dal bacino del Mediterraneo verso gli oceani.

I progressi del sapere scientifico nei secoli XVI, XVII, XVIII - Il contributo dell'Italia (Galileo, Torricelli, Galvani, Volta, Lagrange, Malpighi, Morgagni, ecc.).

Gli inizi dell'economia contemporanea verso la metà del sec. XVIII - I progressi della tecnica industriale, dell'agricoltura e delle comunicazioni - Le nuove istituzioni economiche.

Le riforme politiche, civili ed economiche degli Stati italiani nella seconda metà del sec. XVIII.

Le riforme politiche ed economiche della Rivoluzione francese - Napoleone I e la sua politica: il blocco continentale.

Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Italia nel 1815.

CLASSE II.

(ore 4)

Italiano. — Conversazioni, riassunti e relazioni orali riguardanti in special modo la vita delle industrie e dei traffici, le letture scolastiche e domestiche, la storia, la geografia e la cultura fascista: esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talvolta a casa, riguardanti gli stessi argomenti - Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

Lettura e commento di poesie e prose scelte da un'antologia che illustri gli avvenimenti della storia italiana dagli inizi del Risorgimento ad oggi con sobrii riferimenti alla storia generale, e di prose riguardanti la pubblica economia - Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie, di riconosciuto valore artistico.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani dal sec. XVII ai nostri giorni - Viaggiatori ed esploratori italiani nello stesso periodo.

Storia. — Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1870: la politica economica del conte di Cavour - La costruzione dello Stato unitario dopo il 1861: l'opera di Quintino Sella.

Sviluppo civile ed economico dell'Europa nella seconda metà del sec. XIX e agli inizi del sec. XX: i progressi scientifici e la conseguente trasformazione della vita sociale e dei mezzi di comunicazione mondiali.

L'Italia dal 1870 al 1915: la Triplice Alleanza, le conquiste coloniali, i problemi economico-sociali.

L'espansione coloniale ed economica dell'Europa - Gli Italiani all'estero.

Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra - L'Italia e la crisi del dopo-guerra - L'avvento del Fascismo.

Cultura fascista. — Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma - L'era fascista - Rinascita nazionale dalla Marcia su Roma ai giorni nostri.

Ordinamento politico, corporativo, giudiziario, amministrativo e militare dello Stato fascista.

La società nazionale; le organizzazioni giovanili e la loro educazione fisica, politica e religiosa; l'educazione nazionale, con particolare riguardo all'istruzione tecnica; il Partito e la M. V. S. N.; le organizzazioni sindacali - La legislazione del lavoro - La Carta del lavoro - Il Dopolavoro.

La conciliazione religiosa - Il Concordato con la Santa Sede.

La famiglia: sue caratteristiche e suoi valori spirituali ed economici - I rapporti della famiglia con lo Stato.

Doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

Geografia.

CLASSE I.

(ore 2)

Breve riepilogo della descrizione fisica ed antropica dell'Italia e dell'Europa.

Descrizione generale fisica ed antropica delle altre parti del mondo.

Divisioni politico-territoriali - Stati e loro governi - Domini coloniali - Centri principali - Comunicazioni principali terrestri, marittime ed aeree.

Principali prodotti, industrie e commerci.

Pesi, misure, monete.

Relazioni con l'Italia e con la **emigrazione italiana.**

Letture geografiche ed esercitazioni pratiche **di uso e di costruzione** di carte geografiche dirette ad integrare le conoscenze acquisite **nella** Scuola secondaria di avviamento professionale.

AVVERTENZE. — Per l'insegnamento **della geografia si richiameranno e** completeranno le nozioni di geografia fisica **d'Italia e d'Europa, apprese nella** Scuola di avviamento e si aggiungeranno — **oltre a quelle sommarie riguardanti** le parti del mondo non studiate nelle classi precedenti — **tutte le notizie** d'indole economica circa la produzione agricola e industriale **dei vari Stati e i** rapporti commerciali, con particolare riguardo al nostro **paese, alle nostre colonie,** ai paesi cui si indirizzano l'emigrazione e **i traffici nazionali. Così all'allievo** che lascerà la scuola non difetterà la visione **delle condizioni dell'Italia fra** le grandi nazioni, dei suoi interessi, delle sue necessità, **e del posto che le** spetta e che deve conquistare quale erede di **Roma e continuatrice dell'opera di** civiltà da essa compiuta nel mondo.

MATEMATICA.

CLASSE I.
(ore 3)

Aritmetica ed Algebra. — Richiami ed approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, con dati desunti dalla pratica, delle nozioni di aritmetica studiate nella Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti: *a)* numeri decimali e regole pratiche di calcolo approssimato; *b)* sistema metrico decimale; misure non decimali più comuni e loro relazioni con quelle del sistema metrico decimale, in particolare misure inglesi; misure di tempo e di angoli; *c)* proporzioni numeriche e loro applicazioni più comuni.

Calcoli per cento e per mille - Interesse semplice e formule relative; sconto commerciale; prontuari - Regole di ripartizione e applicazioni.

Radici quadrate, con date approssimazioni, dei numeri razionali.

Revisione ed approfondimento del programma di algebra della Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti: *a)* operazioni fondamentali con monomi e polinomi; prodotti notevoli, quadrato e cubo di un binomio; frazioni algebriche; *b)* trasformazione e semplificazione di espressioni algebriche e calcolo di esse per particolari valori numerici delle lettere; *c)* equazioni e problemi di primo grado ad una incognita.

Uso pratico del regolo calcolatore.

Geometria. — Revisione ed approfondimento, in vista delle applicazioni di carattere tecnico e mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di geometria piana della Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

a) rette perpendicolari e parallele;

b) triangoli, parallelogrammi, poligoni;

c) circonferenza e cerchio, mutua posizione di rette e cerchi o di cerchi fra loro - Angoli al centro e alla circonferenza - Poligoni iscritti e circoscritti.

Costruzioni con la riga ed il compasso; problemi fondamentali ed applicazioni; poligoni regolari; qualche problema di contatto.

Concetto di equivalenza di figure piane desunta dal confronto intuitivo e sperimentale della loro estensione - Equivalenza di poligoni - Applicazioni.

Misurazione delle grandezze; misure approssimate per difetto e per eccesso; grandezze commensurabili ed incommensurabili - Proporzioni fra grandezze come proporzioni fra le loro misure - Triangoli e poligoni simili; cenno sulle figure piane simili in genere; scale di riduzione; applicazioni tecniche.

Regole pel calcolo di aree poligonali.

Regole pratiche (con giustificazioni intuitivo-sperimentali) per la lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio, per la lunghezza di un arco e l'area di un settore circolare.

CLASSE II.
(ore 3)

Algebra e Trigonometria. — Sistema di due equazioni di 1° grado a due incognite - Problemi di 1° grado a due incognite, di carattere possibilmente tecnico.

Coordinate cartesiane ortogonali nel piano e diagrammi relativi alla rappresentazione grafica di alcuni fenomeni interessanti le industrie - Grafico della proporzionalità diretta ed inversa - Grafici di:

$$y = ax + b, \quad y = ax^2.$$

Costruzione ed uso di altri grafici di frequente impiego - Qualche semplice esempio di risoluzione di equazioni mediante grafici.

Definizione, andamento e grafico delle funzioni circolari seno, coseno, tangente; loro impiego per la risoluzione dei triangoli rettangoli - Applicazioni pratiche, con uso di tabelle, ai valori naturali.

Geometria. — Revisione ed approfondimento, mediante numerosi esercizi di carattere possibilmente tecnico, del programma di geometria solida della Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

Rette e piani perpendicolari - Rette e piani paralleli - Distanze - Proiezioni ortogonali sopra un piano - Angoli di una retta con un piano - Diedri, triedri, angoloidi.

Prismi, parallelepipedi, piramidi - I tre corpi rotondi (cilindro, cono, sfera).

Concetto di equivalenza dei solidi e delle superficie curve desunto dal confronto intuitivo e sperimentale della loro estensione; sviluppo della superficie del prisma, della piramide, del cilindro, del cono.

Regole pratiche per la determinazione delle aree e dei volumi dei solidi studiati e loro applicazioni al calcolo del peso di oggetti.

AVVERTENZE. — La revisione e l'approfondimento delle nozioni di matematica studiate nella Scuola secondaria di avviamento professionale debbono essere fatti mediante numerosi esercizi, per quanto è possibile di carattere professionale; ma ciò non toglie che talvolta occorrano nuove spiegazioni per meglio illustrare qualche argomento, come ad esempio, la misura delle grandezze. In questo caso si farà ricorso, di regola, a considerazioni di carattere intuitivo e sperimentale.

L'insegnamento della matematica deve rendere gli allievi sicuri e pronti nei calcoli e nella risoluzione dei problemi di carattere tecnico, ma li deve soprattutto preparare allo studio delle altre materie scientifiche e all'esercizio professionale. Particolare importanza dovrà essere data perciò all'uso delle tavole numeriche (prontuari) e del regolo calcolatore, nonchè alla risoluzione di problemi geometrici di carattere professionale e al tracciamento ed uso di grafici. Gli esercizi di carattere tecnico debbono essere numerosi e con dati desunti dalla pratica; a tal uopo è assolutamente necessario che l'insegnante prenda opportuni accordi con i colleghi delle materie di carattere professionale.

ELEMENTI DI FISICA E DI CHIMICA.

CLASSE I.
(ore 3)

Elementi di fisica. — Concetto di forza; unità statica di forza - Gravità - Peso e peso specifico - Massa e densità - Legge d'inerzia.

Proprietà principali dei liquidi - Pressione - Trasmissione della pressione nei liquidi - Vasi comunicanti - Torchio idraulico - Principio di Archimede e applicazioni; areometri.

Proprietà principali dei gas - Pressione atmosferica; barometri - Legge di Boyle - Misura della pressione dei fluidi: manometri - Moto dei fluidi; pompe - Cenno sui dirigibili e sui velivoli.

Dilatazione termica dei corpi ed applicazione ai termometri.

Quantità di calore; caloria - Propagazione del calore (conduttività interna; irradiazione; convezione) - Cambiamenti di stato con particolare riguardo alla fusione e solidificazione.

Trasformazione del calore in lavoro e viceversa; equivalente meccanico della caloria.

Vibrazione dei corpi elastici - Suono e suoi caratteri (altezza, intensità, timbro) - Propagazione del suono - Riflessione - Cenno sui fenomeni di risonanza e di interferenza.

Propagazione della luce - Riflessione della luce - Specchi piani - Rifrazione - Cenno sulle lenti e sugli strumenti ottici più usati - Cenni di fotometria - Cenni sulla dispersione della luce.

Elementi di chimica. — Corpi semplici e composti - Metalli e metalloidi - Combinazioni chimiche e miscugli - Leggi fondamentali della chimica - Molecole e atomi - Generalità sugli ossidi, anidridi, idrossidi, acidi, basi, sali - Aria - Acqua.

Descrizione sommaria dei principali elementi chimici (idrogeno, ossigeno, azoto, solfo, cloro, fosforo, carbonio; sodio, potassio ed altri metalli più comuni) e dei più importanti composti.

Leghe principali.

Nozioni sui combustibili.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento, deve avere prevalentemente carattere sperimentale e deve essere accompagnato da frequenti esemplificazioni.

ELEMENTI DI ELETTROTECNICA.

CLASSE II.
(ore 3)

Fenomeni principali di magnetostatica - Magneti permanenti e temporanei - Campo magnetico - Campo magnetico terrestre - Bussola.

Fenomeni principali di elettrostatica e grandezze che vi intervegono - Condensatori.

La pila e la corrente elettrica - Circuito elettrico - Resistenza dei conduttori.

La legge di Ohm - Collegamenti in serie ed in parallelo.

Calore prodotto dalla corrente - Legge di Joule - Applicazioni principali (illuminazione, apparecchi elettrotermici).

La corrente negli elettroliti - Cenni sulle sue applicazioni - Accumulatori.

La corrente negli aeriformi; scariche elettriche.

Campo magnetico prodotto da una corrente - Elettromagneti - Applicazioni principali.

Fondamenti sperimentali della induzione elettromagnetica - Correnti indotte.

Nozioni sulla corrente alternata e sui sistemi trifasi.

Nozioni generiche sulle generatrici elettriche (dinamo ed alternatori)

Tipi principali di motori elettrici a corrente continua ed alternata - Cenni sulla condotta, regolazione e manutenzione dei motori per macchine operatrici.

Cenni sui trasformatori e sulle macchine ed apparecchi per la conversione della corrente.

Cenni sugli strumenti principali di tipo industriale per la misura delle intensità di corrente, delle tensioni, della potenza e dell'energia.

Cenni sugli apparecchi principali per segnalazioni e comunicazioni (suoneria, telegrafo Morse, telefono e microfono).

Dispositivi e norme fondamentali per la prevenzione degli infortuni negli impianti elettrici - Soccorsi d'urgenza.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve avere prevalentemente carattere sperimentale e deve essere accompagnato da frequenti esemplificazioni.

MECCANICA E MACCHINE.

CLASSE I.
(ore 3)

Statica. — Forza: elementi, rappresentazione grafica, misura - Equilibrio delle forze - Composizione e decomposizione di forze complanari - Parallelepipedo delle forze - Momenti delle forze - Coppia e momento di una coppia - Centri di gravità e loro determinazione nei casi più semplici.

Cenni sull'equilibrio dei corpi vincolati ed applicazioni ai sistemi più semplici.

Cinematica. — Moto uniforme - Cenni sul moto vario - Moto uniformemente vario - Moto di caduta dei gravi nel vuoto.

Composizione di moti rettilinei semplici - Moto circolare uniforme: velocità ed accelerazione - Moto armonico - Generazione dell'elica cilindrica.

Dinamica. — Leggi fondamentali - Massa - Impulso e quantità di moto - Forza centrifuga - Lavoro e sua rappresentazione grafica - Potenza - Energia meccanica e sue forme.

Pendolo semplice - Cenni sui momenti d'inerzia - Cenni sull'urto dei corpi.

Resistenze passive. — Nozioni sulla resistenza di attrito e su quella al rotolamento - Attrito nei perni - Cenni sugli accoppiamenti lubrificati e nozioni sui vari sistemi di lubrificazione - Cenni sui cuscinetti a sfere ed a rulli.

Nozioni sulla rigidezza dei cingoli e sulla resistenza del mezzo - Cenni sul rendimento meccanico.

Elementi di meccanica applicata. — Trasmissioni mediante ruote di frizione e ruote dentate - Forma dei denti delle ruote dentate - Trasmissioni mediante cinghie, corde e catene - Biella e manovella, eccentrici e bocciuoli.

CLASSE II.
(ore 3)

Nozioni di resistenza dei materiali. — Cenni sulle sollecitazioni semplici - Concetto di carico di rottura e di carico di sicurezza - Cenni sul comportamento dei materiali alle varie sollecitazioni - Illustrazioni pratiche delle nozioni precedenti per mezzo di esempi numerici.

Macchine. — Lineamenti generali delle turbine idrauliche - Valore della potenza ideale e della potenza effettiva conseguibile in relazione alla caduta ed alla portata d'acqua disponibile.

Descrizione sommaria di un impianto termico a vapore - Caldaie - Motrici a stantuffo - Turbine - Condensatori.

Potenza conseguibile in relazione al consumo di carbone ed al consumo di vapore.

Modo di funzionare di un motore a scoppio e di un motore a combustione interna - Motore a benzina, a gas ed a petrolio.

Nozioni sulla regolazione delle motrici dei vari tipi e sui mezzi per ottenere tale regolazione - Freni.

Macchine operatrici - Modo di funzionamento delle pompe dei vari tipi - Compressori.

Dispositivi e norme fondamentali per la prevenzione degl' infortuni nelle officine di produzione di energia.

AVVERTENZE. — L'insegnamento della meccanica ha lo scopo di dare all'allievo le cognizioni indispensabili per poter risolvere le questioni elementari che si presentano nell'officina.

Il programma di meccanica, che comprende molti argomenti già trattati nel corso di fisica, dovrà essere svolto con indirizzo essenzialmente pratico e con molti esercizi numerici.

L'insegnamento delle macchine dovrà limitarsi a quanto esige la loro condotta e manutenzione.

Materie particolari della specializzazione per FALEGNAMI-EBANISTI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Tecnologia	3	3	o.
Disegno professionale	6	6	g. o.
Totali	9	9	
Esercitazioni pratiche	17	19	p.

TECNOLOGIA.

CLASSE I.
(ore 3)

Generalità sulle essenze legnose - Qualità indigene ed esotiche - Caratteri fisici e organolettici più importanti - Essenze più comunemente impiegate dal falegname e dall'ebanista - Proprietà delle essenze legnose in relazione all'impiego (durezza alla lavorazione, flessibilità, fendibilità, comportamento all'umidità).

Strutture del legno, studiate mediante opportune sezioni.

Differenti sistemi per segare le tavole e loro confronto - Principio del legname compensato - Difetti dei legnami, modi per riconoscerli.

Stagionatura naturale e artificiale - Differenti sistemi - Modi per riconoscere praticamente lo stato di stagionatura - Procedimenti più usati per la conservazione dei legnami.

Assortimento e misure commerciali dei legnami.

Il banco: sua struttura, funzione delle varie parti, impiego e manutenzione.

Tracciatura: suo scopo, attrezzi impiegati, norme pratiche.

Lavorazioni elementari al banco - Utensili relativi: loro impiego, avuto riguardo all'essenza e alla disposizione delle fibre; loro manutenzione - Macchine per affilare.

(1) o. orale; g. grafico; p. pratico.

Esecuzione dei giunti a incastri, dei collegamenti misti o svincolabili - Applicazioni.

Strumenti di misura e di controllo.

Collegamento dei legnami con chiodi, viti, biette, perni, ecc.

CLASSE II.
(ore 3)

Impiallacciature: scelta del materiale, norme per l'applicazione.

Nomenclatura, uso, funzionamento e applicazione delle ferramenta adoperate per serramenti e mobili.

Placcatura - Incollatura - Stuccatura - Colorazione - Lucidatura - Verniciatura.

Attrezzature ed impianti per la finitura dei pezzi lavorati nel caso di rilevante produzione.

Curvatura del legno.

Studio delle principali macchine da legno, delle lavorazioni che possono eseguire, degli utensili corrispondenti e dei dispositivi di montaggio per lavorazioni speciali: seghe a nastro e a disco; piallatrici a filo, a spessore e combinate; fresatrici ed attrezzature relative; tenonatrici; foratrici; smerigliatrici; affilatrici per gli utensili delle macchine.

Cenni sull'impianto di un reparto di macchine da legno, sulle relative trasmissioni e sull'asportazione dei residui.

Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni - Nozioni di igiene del lavoro.

Costruzione di mobili - Rivestimenti di superficie varie - Ornati - Lavori in istile.

Combinazioni di legni diversi: intarsi, imitazioni.

Mobili di legno curvato a caldo.

Nozioni sull'intaglio.

Restauro e conservazione di lavori.

Cenni di contabilità d'officina.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve fornire agli allievi le cognizioni indispensabili per la razionale esecuzione delle operazioni proprie della loro professione.

Il programma comprende parti di cultura tecnica e parti relative alla professione; debbono essere dati a ciascuna di esse lo sviluppo ed il carattere appropriati, utilizzando l'attrezzatura e gli impianti della scuola.

DISEGNO PROFESSIONALE.

CLASSE I.
(ore 6)

Richiami sulle proiezioni ortogonali - Problemi elementari di prospettiva - Applicazioni alle figure piane e ai solidi semplici.

Convenzioni e norme relative al disegno tecnico.

Elementi sulla rappresentazione delle ombre nei sistemi di proiezioni studiati - Facili applicazioni ai mobili ed ai serramenti.

Rappresentazione degli elementi costruttivi nei lavori di legno.

Rilievo dal vero di mobili e serramenti semplici e loro trasporto in iscala per mezzo delle proiezioni ortogonali.

Applicazioni ornamentali e loro rappresentazione prospettica.

CLASSE II.
(ore 6)

Cenni sugli stili con particolare riguardo al mobilio.

Schizzi quotati e disegno di mobili e serramenti più complessi di quelli considerati nella classe precedente, con particolari in grandezza naturale, tanto costruttivi quanto ornamentali.

Facili disegni di composizioni di mobili e serramenti ed applicazioni ornamentali relative alla decorazione di ambienti.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve anzitutto addestrare gli allievi a rappresentare con accuratezza, e secondo le norme del disegno tecnico, anche con schizzi prospettici, oggetti e mobili semplici, con particolare riguardo alla loro struttura e all'applicazione degli oggetti di finimento.

Inoltre deve mettere gli allievi in grado di interpretare esattamente i disegni costruttivi di mobili e di decorazioni in legno anche complesse, in modo da poterne predisporre l'esecuzione.

L'insegnante curerà inoltre la scelta dei disegni in modo da svegliare negli allievi quel senso estetico che è necessario alla loro professione.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

CLASSE I (ore 17) - CLASSE II (ore 19).

Costruzione di attrezzi per lavorazione al banco (pialle, piallette, sponderuole, squadre, ecc.).

Tracciatura dei pezzi per le lavorazioni alle macchine.

Costruzione di tavoli, scale, sedie, ecc., tenendo presente, oltre che le modalità costruttive, anche la resistenza delle varie parti.

Esercizi di placcatura, impiallacciatura e tinteggiatura per imitare i vari legni decorativi.

Esercizi sulla compensazione dei legnami.

Esecuzione di mobili ed infissi semplici, lisci o con qualche cornice, portati a finimento.

Prime lavorazioni alle macchine fondamentali.

Smontaggio, montaggio e regolazione delle macchine per la lavorazione del legno - Esercizi per la preparazione e manutenzione degli utensili corrispondenti.

Lavorazioni su tutte le macchine esistenti nella Scuola.

Esecuzione di infissi più complessi.

Applicazioni di ferramenta.

Esercitazioni d'intarsio - Esercitazioni d'intaglio.

Costruzione di mobili in istile, di facile esecuzione, placcati, impiallacciati, tinteggiati e lucidati.

AVVERTENZE. — Le esercitazioni di officina debbono addestrare gli allievi nella pratica professionale, tenendo conto delle regole e delle dimostrazioni impartite negli insegnamenti teorici ed applicando, per quanto è possibile, le norme nazionali di unificazione.

Materie particolari della specializzazione per MECCANICI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Tecnologia	3	3	o.
Disegno professionale	4	6	g. o.
Totali	7	9	
Esercitazioni pratiche:			
Laboratorio tecnologico	2	2	p. o.
Officina	17	17	p. (2)

TECNOLOGIA.

Classe I.
(ore 3)

Richiami e complementi su: le proprietà dei legnami dal punto di vista del loro impiego, i difetti e modi per riconoscerli, la lavorazione manuale, le principali macchine per la lavorazione.

Richiami e complementi sulle proprietà principali dei materiali metallici più usati nell'industria, sulla loro classificazione e sulla nomenclatura commerciale.

Cenni sulla produzione delle ghise, del ferro e degli acciai.

Nozioni sulle sabbie da fonderia.

Forme ed anime - Modelli, sagome e scatole d'anima - Utensili, attrezzi ed altro materiale per la formatura - Esempi tipici di formatura - Forni a manica - Dispositivi per la colata della ghisa - Difetti nei getti.

Nozioni sulla fonderia delle leghe di rame e di alluminio.

Cenno sulla fabbricazione delle barre, delle lamiere, dei tubi e dei fili.

Fucine e loro condotta - Operazioni elementari di fucinatura, utensili e attrezzi relativi - Cenni sulla fucinatura meccanica con magli e con prèsse.

Richiami sulle operazioni di lavorazione al banco e sugli attrezzi ed utensili relativi; dati costruttivi utili per l'aggiustaggio.

Strumenti ed attrezzi per controllare gli oggetti durante la lavorazione.

Nozioni sulle tolleranze e sui sistemi relativi - Calibri differenziali di lavorazione e di ispezione.

Verifica degli strumenti di misura e di controllo usuali.

(1) o. orale; g. grafico; p. pratico.
(2) Prove separate per ciascun laboratorio o reparto d'officina stabilito dai programmi.

Proprietà tecnologiche più salienti dei materiali non metallici impiegati nelle officine (cinghie, lubrificanti, combustibili, abrasivi, detersivi, ecc.).

Classe II.
(ore 3)

Studio pratico dei trattamenti termici degli acciai e sopratutto di quelli per utensili - Studio pratico della cementazione.

Nozioni pratiche sugli effetti dei trattamenti termici nei materiali metallici.

Descrizione di un tornio parallelo - Lavorazioni fondamentali con speciale riguardo alle operazioni di filettatura - Utensili corrispondenti e loro elementi geometrici. - Registrazione del tornio e preparazione per i vari lavori - Scelta delle condizioni di lavoro - Controlli durante la lavorazione.

Cenni sui torni revolvers e sui torni automatici.

Nozioni sommarie sulle piallatrici, limatrici, stozzatrici - Utensili relativi.

Nozioni sui trapani - Punte da trapano, elementi caratteristici di taglio.

Descrizione di una fresatrice universale - Lavorazioni principali - Registrazione e preparazione al lavoro - Utensili per fresare: dati e procedimenti di fabbricazione - Apparecchi divisori - Applicazioni pratiche.

Descrizione di una rettificatrice - Lavorazioni fondamentali - Cenni sulle mole, sulla loro classifica e sul loro impiego - Elementi per il taglio e loro influenza sull'andamento del lavoro - Registrazione della macchina e sua preparazione al lavoro - Controlli durante il lavoro.

Cenni sommari sulle cesoie, punzonatrici, macchine per segare e sugli utensili corrispondenti.

Nozioni sulle attrezzature per tranciare.

Affilatura degli utensili.

Cenni generali sull'impianto e manutenzione delle macchine utensili e delle loro trasmissioni.

Saldature dolci, forti - Bolliture - Saldature autogene col cannello - Taglio e profilatura col cannello - Cenni sulle saldature elettriche.

Problemi elementari di tracciatura: attrezzi ed utensili impiegati.

Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.

Nozioni di igiene del lavoro.

Cenni di contabilità di officina.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve fornire agli allievi le cognizioni indispensabili per la razionale esecuzione delle operazioni proprie della loro professione.

Il programma comprende parti di cultura tecnica e parti relative alla professione; debbono essere dati a ciascuna di esse lo sviluppo ed il carattere appropriati, utilizzando l'attrezzatura e gli impianti della scuola.

DISEGNO PROFESSIONALE.

Classe I.
(ore 4)

Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella Scuola di avviamento - Rappresentazione di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi, dell'elica cilindrica.

Convenzioni UNI per l'esecuzione dei disegni e per la rappresentazione degli organi meccanici nei disegni costruttivi, con particolare riguardo alla quotazione ed alle indicazioni del grado di finitura delle superficie lavorate.

Rappresentazione di organi meccanici in base a dati pratici costruttivi - Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in iscala, di organi meccanici.

Classe II.
(ore 6)

Rappresentazione ortogonale e semplificazioni convenzionali relative alle ruote dentate.

Schizzi quotati, e loro trasporto in iscala, di « complessivi » relativi a macchine esistenti nella Scuola.

Analisi di « complessivi » e rappresentazione di qualche particolare.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve addestrare gli allievi a rappresentare con accuratezza meccanismi e parti di macchine.

Molti disegni possono essere fatti soltanto in forma di schizzo quotato a mano libera, ma anche quando un disegno venga eseguito in iscala dovrà essere di regola preceduto dallo schizzo. Di regola i disegni verranno ultimati a matita, soltanto alcuni verranno passati ad inchiostro.

L'insegnante dovrà esigere dagli allievi la più grande esattezza nelle quote. Dovrà poi avere particolare cura nell'addestrarli a bene interpretare i disegni costruttivi.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

Laboratorio tecnologico.

Classe I.
(ore 2)

Problemi elementari di tracciatura.

Uso dei compassi a cerniera - Uso del colore, del graffietto, della fessura luminosa, delle leve di contatto - Applicazione al controllo dei principali strumenti ed attrezzi dell'aggiustatore.

Uso e controllo del calibro a corsoio, del micrometro e del graffietto graduato.

Uso e controllo dei calibri fissi semplici e differenziali.

Uso e controllo del goniometro.

Classe II.
(ore 2)

Problemi elementari di tracciatura nello spazio.

Esercitazioni di tempera, rinvenimento, ricottura e cementazione - Rilievo pratico dei difetti eventuali.

Esecuzione di prove tecnologiche pratiche per caratterizzare i materiali più comunemente usati nelle officine.

Esercizi di affilatura di utensili taglienti.

Esercitazioni per il controllo degli elementi geometrici degli utensili taglienti.

Verifiche e controlli relativi al piazzamento degli utensili taglienti.

Avvertenze. — Queste esercitazioni debbono portare gli allievi a contatto con mezzi e procedimenti che difficilmente potrebbero impiegare durante le lavorazioni normali di officina, senza essersi preventivamente esercitati nel laboratorio.

Di regola le esercitazioni avranno carattere individuale, tuttavia alcune di esse, per la disponibilità dei mezzi e per la loro stessa natura, avranno carattere collettivo.

Officina.

Classe I (ore 17) - Classe II (ore 17).

Fonderia. — Esercitazioni dirette a far conoscere all'allievo gli attrezzi fondamentali usati dal formatore e le funzioni e le modalità di impiego dei modelli.

Esecuzione di formature semplici - Applicazioni alla fusione di getti preferibilmente di bronzo e di altre leghe minori.

Aggiustaggio. — Esecuzione di accoppiamenti prismatici controllati con calibri di tolleranza per la sede di scorrimento medio UNI.

Esecuzione, con lime e raschietti, di accoppiamenti prismatici controllati con calibri di tolleranza per la sede di scorrimento precisa UNI.

Impiego del trapano da banco, degli alesatori, dei maschi e delle madreviti.

Esecuzione di righe, piani e squadre di controllo.

Esecuzione di strumenti verificatori e relativi riscontri.

Lavorazioni analoghe, ma con materiale temperato.

Esecuzione di utensili profilati per lavorazioni di precisione sul tornio e su altre macchine operatrici.

Operazioni elementari sui tubi e sulle lamiere.

Fucinatura. — Operazioni di fucinatura applicate alla fabbricazione di semplici utensili di ferro e di acciaio.

Esercizi di bollitura e saldatura autogena - Taglio e profilatura col cannello.

Piegatura e saldatura di tubi e di lamiere.

Macchine utensili. — Esecuzione, al trapano sensitivo ed a quello ordinario, di fori di varia grandezza su materiali diversi - Uso di punte speciali.

Esercitazioni elementari alla piallatrice ed alla limatrice.

Esercizi graduali di tornitura cilindrica esterna ed interna, controllando il lavoro successivamente con compasso a cerniera, compasso a nonio, calibro fisso semplice.

Esercizi richiedenti l'uso delle lunette.

Esecuzione di superficie coniche isolate e di accoppiamenti conici a debole e forte conicità.

Esecuzione di recessi.

Esecuzione di accoppiamenti cilindrici controllati con calibri di tolleranza per la sede di scorrimento medio UNI.

Taglio di viti a pane triangolare, quadrato e trapezoidale, a uno ed a più principi.

Esecuzione di accoppiamenti con filettature.

Esercitazioni alla fresatrice e alla rettificatrice.

Avvertenze. — Queste esercitazioni debbono addestrare gli allievi nella pratica professionale, tenendo conto delle regole e delle dimostrazioni impartite negli insegnamenti teorici ed applicando, per quanto è possibile, le norme nazionali di unificazione.

Materie particolari della specializzazione per EDILI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Tecnologia	3	3	o.
Elementi di costruzioni	4	4	o.
Disegno professionale	6	8	g. o.
Totali	13	15	
Esercitazioni pratiche	13	13	p.

TECNOLOGIA.

Classe I.

(ore 3)

Legnami: principali essenze legnose - Misure commerciali - Casi di impiego - Lavorazioni relative alla carpenteria.

Pietre, marmi, graniti: proprietà e lavorazioni relative.

Laterizi: argille - Lavorazione - Cottura - Laterizi comuni e speciali - Dimensioni ed impiego - Caratteristiche dei laterizi.

Sabbie, pozzolane, ghiaie: vari tipi, provenienza e caratteristiche.

Calci - Rocce impiegate - Fornaci per la cottura - Tipi commerciali di calci - Spegnimento della calce - Conservazione della calce spenta.

Cementi naturali ed artificiali: materie impiegate e cenni sulla fabbricazione - Conservazione - Tipi commerciali, loro caratteristiche ed impiego.

Gessi e derivati - Vari tipi e generalità sul loro impiego.

Malte aeree, idrauliche, cementizie - Conglomerati - Cenni sulla loro preparazione.

Pietre artificiali e loro preparazione.

Ghisa, ferro e acciaio - Loro principali caratteristiche - Lamiere, profilati, ecc., maggiormente impiegati nelle costruzioni - Misure commerciali - Generalità sul loro impiego.

Getti di ghisa di più comune impiego - Materiali di rame, zinco, piombo, stagno, alluminio, ecc. e lamiere di ferro zincato e stagnato, tubi e lastre di piombo, ecc., impiegati nelle costruzioni - Nozioni sulle misure commerciali relative e sull'impiego.

(1) o. orale; g. grafico; p. pratico.

5

Cenni su altri materiali impiegati nelle costruzioni (materiali ceramici, vetri, asfalti, bitume, catrame, vernici, ecc.).

CLASSE II.
(ore 3)

Modalità, norme ed utensili per l'esecuzione delle strutture murarie di laterizi, di pietrame e miste: muri, incontri di muri, pilastri.

Rivestimenti di muri con pietre naturali ed artificiali.

Esecuzione delle aperture, delle canne per ventilazione, riscaldamento, ecc.

Esecuzione delle strutture in aggetto e delle opere di coronamento degli edifici.

Operazioni preparatorie ed esecuzione di archi e piattabande - Armature e disarmo.

Preparazione dei piani di posa e modalità di esecuzione dei solai.

Preparazione dei piani d'imposta delle volte - Armature e carpenterie relative - Scelta dei materiali, modalità e norme per la disposizione di essi - Disarmo e cautele relative.

Modalità di esecuzione dei tetti di vario tipo di legno, di ferro e misti: preparazione dei piani di posa - Carpenteria e montaggio dell'ossatura - Formazione dell'orditura - Posa dei materiali di copertura e delle opere da lattoniere.

Modalità di esecuzione delle terrazze e delle loro coperture.

Modalità di esecuzione di scale semplici di vario tipo - Armature e carpenterie relative - Disarmo.

Scavi per fondazioni - Armature a seconda della natura del terreno - Fondazioni continue o su pilastri.

Modalità di costruzione delle strutture complementari: tramezzi, soffitti, balconi, pavimenti, vespai.

Esecuzione delle opere di finimento - Attrezzi, utensili e malte relative - Rinzaffi, arricciature, intonachi, cornici, rivestimenti, ecc.

Modalità per la posa in opera di serramenti interni ed esterni.

Norme pratiche per la esecuzione di pavimenti di vario tipo, per l'applicazione di stucchi, di opere di decorazione, ecc.

Norme per la posa in opera di elementi costituenti gli impianti igienici e sanitari e per l'esecuzione delle fognature degli edifici.

Esecuzione delle più comuni opere di riattamento.

Opere di cemento armato - Modalità e norme per la preparazione e manipolazione degli impasti.

Esecuzione delle casseforme di legno relative alle varie strutture di cemento armato.

Preparazione dei ferri per le armature metalliche relative alle più semplici strutture.

Norme e accorgimenti per la buona esecuzione dei getti.

Modalità e norme per il disarmo.

Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.

Nozioni d'igiene del lavoro.

Cenni di contabilità di cantiere.

AVVERTENZE. — Mentre nel corso di costruzioni l'insegnamento deve trattare lo studio delle strutture di fabbrica, nel corso di tecnologia vengono studiati i procedimenti e i mezzi per l'esecuzione delle strutture stesse, nonchè le proprietà dei materiali adoperati e i modi per riconoscerle.

Nello sviluppo del programma dovranno essere principalmente considerati i materiali ed i sistemi di lavoro usati nella regione in cui sorge la Scuola.

L'insegnante dovrà fare eseguire dagli allievi opportuni schizzi illustrativi delle lavorazioni e dei mezzi in esse impiegati.

ELEMENTI DI COSTRUZIONI.

CLASSE I.
(ore 4)

Murature in elevazione. — Principali strutture murarie: muri di mattoni, di pietrame, di pietra da taglio, di tufo, di blocchetti.

Murature miste, listate, rivestite, armate, intelaiate - Bugnati diversi.

Incontri di muri - Aperture - Pilastri.

Archi e piattabande. — Struttura e nomenclatura.

Archi retti: a tutto sesto, a sesto ribassato, a sesto acuto - Elementi geometrici relativi.

Piattabande.

Volte. — Struttura e nomenclatura dei principali tipi di volte semplici e composte con particolare riguardo a quelle in uso nella regione.

Misure approssimate delle volte più semplici.

Solai. — Generalità.

Solai semplici di legno.

Solai semplici di ferro (con voltine, con volterrane, con tavelloni).

Fondazioni. — Fondazioni continue o su pilastri.

Cenni sulle fondazioni speciali.

Coperture. — Tetti a falde inclinate: falde, linea di gronda, compluvi e displuvi.

Forma dei tetti a una falda, a due falde, ed a padiglione.

Ossatura dei tetti: tipi semplici di incavallature.

Orditura - Materiale di copertura: tegole curve, piane, marsigliesi, lastre di materiale naturale o artificiale.

Tetti piani - Terrazze.

Opere accessorie: fumaioli, abbaini, lucernari, grondaie, canali da impluvio, doccioni.

Classe II.
(ore 4)

Scale. — Gabbia - Rampe e pianerottoli, gradini.

Forme diverse delle scale a pianta semplice e loro struttura: scale su volte di pietra o laterizie, con speciale riguardo a quelle maggiormente usate nella regione; scale a mensola di pietra; scale su travi di ferro; scale di legno.

Opere complementari: scalini, sottoscalini, ringhiere di ferro, balaustre di pietra e di legno, corrimano.

Opere di cemento armato. — Generalità sul comportamento del conglomerato di cemento armato.

Vari tipi di pilastri e di travi di cemento armato.

Armature di ferro per le strutture più comuni.

Descrizione delle principali strutture di cemento armato impiegate nei fabbricati civili e industriali: fondazioni; solai; scale; strutture a sbalzo diverse (cornicioni, balconi, ecc.); coperture.

Strutture complementari. — Tramezzi - Cornicioni - Soffitti - Balconi - Cenni sugli impianti igienici e sanitari e sulla fognatura degli edifici.

Opere di finimento. — Tipi di serramenti interni ed esterni - Opere di finimento delle aperture.

Intonachi, stucchi e rivestimenti vari.

Pavimenti.

Decorazioni varie, tinteggiature, ecc.

Avvertenze. — Questo insegnamento ha lo scopo di portare l'allievo a conoscere la struttura delle opere elementari di fabbrica (muri, archi, volte, ecc.) mentre nel corso di tecnologia delle costruzioni vengono studiati i procedimenti e i mezzi per l'esecuzione delle opere stesse.

Il corso deve essere svolto con particolare riguardo ai sistemi costruttivi e ai materiali propri della regione in cui trovasi la Scuola.

DISEGNO PROFESSIONALE.

Classe I.
(ore 6)

Disegno ornamentale, geometrico e di proiezioni. — Copia dal vero di oggetti naturali, nonchè di elementi decorativi e costruttivi tratti dall'architettura.

Richiami sui problemi fondamentali di disegno geometrico - Tracciamento di curve piane impiegate nell'edilizia.

Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella Scuola di avviamento - Rappresentazione di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi, dell'elica cilindrica.

Principali tipi di incastri e di collegamenti dei legnami.

Motivi ornamentali riguardanti decorazioni di pietra, di stucco, di legno, di ferro battuto.

Disegno di costruzioni. — Norme e convenzioni ammesse nel disegno di costruzioni.

Scelta della scala per l'esecuzione dei disegni.

Disposizione dei mattoni e delle pietre nelle murature rettilinee, negli archi, nelle piattabande, e nei principali tipi di volte.

Armature varie per archi e per volte.

Elementi e strutture di solai semplici di legno o di ferro.

Classe II.
(ore 8)

Disegno di costruzioni. — Fondazioni ordinarie di pietra, di mattoni, miste.

Elementi costruttivi di tetti semplici di legno e di ferro.

Scale semplici di muratura, di pietra, di ferro, di legno.

Copia di disegni costruttivi rappresentanti pilastri, travi, solette, solai, ecc., di cemento armato - Schizzi di armature di legno.

Opere di finimento: cornicioni, aperture interne ed esterne.

Impianti igienici e sanitari - Fognature degli edifici.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve porre gli allievi in grado di leggere i disegni inerenti allo svolgimento della loro professione e di eseguire facili disegni di elementi di costruzioni e di decorazioni.

L'insegnante dovrà curare perciò che gli allievi posseggano buoni fonda-

menti nelle proiezioni e che questi vengano largamente applicati ai principali sistemi di costruzione usati localmente.

Le applicazioni di disegno ornamentale non potranno avere grande sviluppo ma serviranno a stimolare negli allievi il senso estetico, che può divenire un elemento professionale non trascurabile.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

CLASSE I (ore 13) - CLASSE II (ore 13).

Lavorazione del legno - Costruzione di unioni di legnami più in uso in carpenteria.

Lavorazione dei metalli: preparazione e manutenzione di attrezzi vari.

Riconoscimento pratico dei materiali da costruzione.

Spegnimento delle calci - Manipolazione delle malte e dei conglomerati.

Lavori di scavo.

Strutture murarie rettilinee nei vari sistemi e nei vari materiali - Pilastri isolati - Incontri di muri.

Piattabande e loro armatura.

Archi circolari a tutto sesto e ribassati - Archi a sesto acuto - Armature relative.

Solai semplici con ossatura di legno o di ferro.

Armature per i più comuni tipi di volte usate nella regione ove ha sede la Scuola e loro costruzione.

Qualche esempio di ossatura di scale di tipo semplice.

Coperture di fabbrica di tipo vario - Incavallature - Orditura - Manto di copertura.

Preparazione di casseforme di legname per strutture di cemento armato - Esempi di armature di ferro.

Qualche esercizio sulla preparazione ed esecuzione di pavimenti e sul collocamento di parti di impianti igienici e sanitari.

Intonachi.

AVVERTENZE. — Le esercitazioni di cantiere debbono addestrare gli allievi nella pratica professionale, tenendo conto delle regole e delle dimostrazioni impartite negli insegnamenti teorici ed applicando largamente i metodi ed i materiali in uso nella regione.

Materie particolari della specializzazione per TESSILI
(Tessitori e Filatori).

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Tessitori		Filatori		Prove d'esame (1)
—	I	II	I	II	
Tecnologia	3	3	2	-	o.
Tessitura e disegno tessile	5	7	-	-	s. o.
Filatura	-	-	4	6	o.
Disegno professionale	4	4	4	4	g.
Totali	12	14	10	10	
Esercitazioni pratiche	14	14	16	18	p. (2)

Tessitori

TECNOLOGIA.

CLASSE I.
(ore 3)

Cenni sulle fibre tessili - Titolazione dei filati.

Preparazione della catena. — Incannatura e macchine relative.

Orditura - Vari tipi di orditoi a mano e meccanici.

Note di ordimento.

Imbozzimatura - Vari tipi di macchine imbozzimatrici.

Invergatura - Rimettaggio - Annodatura.

Preparazione della trama. — Vari tipi di spoliere.

Telaio meccanico - Generalità e nomenclatura del telaio meccanico.

CLASSE II.
(ore 3)

Movimento della catena. — Formazione del passo - Comando dei licci con eccentrici interni od esterni - Profilo degli eccentrici per le armature fondamentali.

Ratiere ad uno e a due cilindri.

Sospensione dei licci.

Macchine Jacquard, Vincenzi e Verdol.

Letture relative e loro applicazione al telaio meccanico.

Regolazione della catena e del tessuto. — Freni e regolatori della catena.

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

(2) Prove separate per ciascun laboratorio o reparto d'officina prescritto dai programmi delle singole classi.

Portafili - Invergatura.

Vari tipi di regolatori del tessuto - Calcoli relativi.

Movimento della trama. — Vari modi di azionamento della navetta - Dispositivi d'arresto.

Vari tipi di cambianavette e letture relative.

Moto della cassa battente.

Applicazioni dei contatrame.

Telai automatici a cambio della spola od a cambio della navetta.

Telai speciali.

Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.

Nozioni d'igiene del lavoro.

Avvertenze. — In questo insegnamento, che ha carattere eminentemente pratico ed applicativo, è necessario che la parte orale e scolastica sia largamente sussidiata da esercitazioni pratiche eseguite sul macchinario effettivamente funzionante nei laboratori della scuola, tenendo presenti le tradizioni e le esigenze della regione.

TESSITURA E DISEGNO TESSILE.

Classe I.

(ore 5)

Studio sulla rappresentazione grafica dell'intreccio - Rapporto delle armature - Armature fondamentali e loro derivate - Vari tipi di rimettaggi - Disegno per il movimento dei licci - Intrecci ridotti e calcolo delle maglie relative - Armature omogenee e dissimili - Intrecci ridotti in ordito e trama e loro applicazioni - Note di ordimento ed applicazioni relative - Note di tessimento e relative applicazioni - Tessuti rigati e quadrettati per effetti d'intreccio e di colore - Lettura del disegno per macchine d'armatura - Tessuti con ordimenti supplementari - Reps di ordito e di trama.

Classe II.

(ore 7)

Tessuti a due dritti - Tessuti a doppia faccia - Tessuti doppi - Tessuto tubico semplice - Tessuto a doppia e triplice altezza - Tessuti alternati - Tessuti « piqué » - Tessuti polonesi - Velluti di ordito e di trama - Tessuti a spugna - Pieghettati - Cenno sulle garze - Cimose e false cimose.

Cenno sulle macchine Jacquard, Vincenzi, Verdol.

Operazioni per la messa a telaio di un tessuto operato.

Montatura a corpo semplice e montatura mista.

Principali tipi di passature.

Analisi, disposizione e messa in carta di tessuti operati con applicazioni delle suddette montature.

Cenno sui conti di fabbricazione tessile.

Avvertenze. — Questo insegnamento comprende lo studio graduale e ordinato degli intrecci di fili occorrenti alla fabbricazione dei tessuti ed è accompagnato dall'analisi dei campioni corrispondenti con relativa ricerca dell'intreccio e determinazione dei dati occorrenti a riprodurre il tessuto.

Le analisi debbono essere integrate da brevi cenni sui conti di fabbricazione tessile, e, in particolar modo, dallo studio della messa in carta dei tessuti operati curando che tutte le analisi eseguite nel biennio siano opportunamente raccolte.

Circa lo studio di composizione, che evidentemente deve essere preceduto dalla teoria e dalle analisi, l'insegnante farà eseguire nel laboratorio di tessitura il maggiore numero possibile di esercizi pratici.

DISEGNO PROFESSIONALE.

Classe I.

(ore 4)

Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella Scuola di avviamento - Rappresentazione di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi, dell'elica cilindrica.

Convenzioni UNI per l'esecuzione dei disegni e per la rappresentazione degli organi meccanici.

Rappresentazione di organi meccanici in base a dati pratici costruttivi - Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in iscala, di organi meccanici esistenti nella Scuola.

Classe II.

(ore 4)

Profili di eccentrici.

Schizzi quotati, e trasporto in iscala, di « complessivi » relativi a macchine esistenti nella Scuola.

Analisi di « complessivi » e rappresentazione di qualche particolare.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve addestrare gli allievi a rappresentare con accuratezza meccanismi e parti di macchine adoperate nelle industrie tessili. Molti disegni possono essere fatti soltanto in forma di schizzo quotato a mano libera, ma anche quando un disegno venga eseguito in iscala dovrà essere preceduto dallo schizzo. Di regola i disegni verranno ultimati a matita; soltanto alcuni saranno ripassati anche ad inchiostro.

L'insegnante dovrà esigere dall'allievo la più grande esattezza delle quote.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

CLASSE I.
(ore 14)

LABORATORIO DI TESSITURA. — Funzionamento del telaio a mano.

Funzionamento delle diverse macchine di preparazione (incannatoio, spolettiera, orditoio, piegatoio).

Preparazione dei rocchetti e delle spole.

Orditura e piegatura degli ordimenti.

Studio teorico pratico degli utensili ed attrezzi per la tessitura (rimessa, navette, spole, pettini, ecc.).

Esercitazioni di rimettaggio.

Esercitazioni pratiche relative al funzionamento del telaio a mano.

Esercitazioni pratiche sui vari tipi di macchine di armatura per telai a mano.

Lettura di cartoni per le macchine suddette.

Esercitazioni sul telaio a mano per la fabbricazione di piccoli campioni di tessuti studiati durante il corso teorico di tessitura.

Esercitazioni di tessitura con telai meccanici ad una o più navette per tessuti a licci.

Esercitazioni pratiche con letture di disegni relativi ai diversi tipi di cambianavette.

Esercitazioni pratiche di montaggio, registrazione e funzionamento delle ratiere.

Lettura di disegni per ratiere ad uno e due cilindri.

Esercitazioni di attacchi di licci per le diverse lavorazioni con comando ad eccentrici interni od esterni.

Esercitazioni di tessitura su telai a mano con montatura per la fabbricazione di tessuti composti.

OFFICINA MECCANICA. - *Aggiustaggio*. — Esecuzione, con lime e con l'uso di strumenti di controllo appropriati, di esercizi graduali di limatura piana di faccie tra loro parallele e perpendicolari fino a raggiungere l'esattezza corrispondente all'impiego della lima fina, del piano di paragone e della squadra di guida.

Impiego del trapano per l'esecuzione di fori ordinari su data tracciatura.

Esercizi sull'impiego dei maschi e delle madreviti.

Fucinatura. — Operazioni elementari di fucinatura su ferro comune - Saldature forti - Tempera e rinvenimento di scalpelli e di raschietti.

CLASSE II.
(ore 14)

LABORATORIO DI TESSITURA. — Esercitazioni sui telai a mano per la fabbricazione di tessuti speciali (garze, spugne, velluti lisci).

Studio pratico delle macchine Jacquard, Vincenzi, Verdol.

Montatura di un telaio con macchina Jacquard: operazioni preparatorie delle arcate, tracciato della tavoletta, passatura, collettaggio, sospensione dei maglioni, eguagliatura, invergatura, passatura in pettine, torcitura.

Esercitazioni sulle principali passature.

Esercitazioni pratiche di lettura di cartoni per macchine Jacquard, Vincenzi, Verdol, con matrici a mano.

Esercitazioni su telai a mano per la fabbricazione dei tessuti operati.

Esercitazioni relative al montaggio, registrazione e funzionamento di un telaio meccanico con eccentrici, ratiere e macchine Jacquard, Vincenzi e Verdol.

OFFICINA MECCANICA. - *Aggiustaggio*. — Esecuzione di esercizi graduali di scalpellatura su superficie piane parallele e perpendicolari, diretti ad effettuare un buon lavoro di preparazione al successivo lavoro di lima per determinati complessi.

Esecuzione, con lima e raschietto, di accoppiamento di parti formate da superfici piane, parallele e perpendicolari controllate con calibri di tolleranza (ed altri strumenti appropriati) per la sede di scorrimento nel grado medio (UNI).

Macchine utensili. — Esecuzione di esercizi graduali di tornitura cilindrica esterna, raggiungendo le varie approssimazioni nelle quote e nella forma geometrica, corrispondenti rispettivamente ai controlli effettuati con compasso di spessore, compasso a nonio, calibro fisso semplice.

Esecuzione di superficie cilindriche con impiego delle lunette.

Impiego del trapano per l'esecuzione di grossi fori.

Impiego del trapano per fori a fondo piano.

Impiego della limatrice e della piallatrice per l'esecuzione di spianature semplici orizzontali o verticali e per l'esecuzione di scanalature rettangolari od a coda di rondine.

AVVERTENZE. — La parte meccanica: fucinatura, aggiustaggio, uso delle macchine utensili, ecc., deve considerarsi come parte essenziale per formare buoni assistenti ai reparti di tessitura.

Le esercitazioni pratiche di carattere speciale debbono accompagnare, per quanto è possibile, le operazioni di tessitura e molta importanza deve essere data al montaggio dei telai ed alla relativa registrazione.

L'esecuzione di campioni sarà fatta in correlazione allo svolgimento dei programmi della tessitura teorica.

Filatori

TECNOLOGIA.

CLASSE I.
(ore 2)

Cotone. — Cenni botanici - Coltivazione e provenienza - Classificazione del cotone - Proprietà fisiche e chimiche.

Brevi cenni sulla mercerizzazione del cotone.

Lino - Canapa - Juta. — Cenni botanici - Coltivazioni e provenienze.

Caratteri morfologici e chimici.

Cenni sulle loro lavorazioni - Classificazioni commerciali.

Lana. — Generalità - Caratteri morfologici e chimici.

Principali varietà commerciali e mercati di lana.

Cenno sulla sua lavorazione.

Lana meccanica o rigenerata e sua importanza nell'industria tessile.

Seta. — Generalità - Caratteri morfologici e chimici - Del bozzolo - Cenno sulla lavorazione della seta.

Cascami di seta.

Sete selvatiche.

Fibre artificiali. — Generalità.

Cenno sui vari processi di fabbricazione delle fibre artificiali e sulle proprietà fisiche e chimiche di queste.

AVVERTENZE. — L'insegnamento della tecnologia tessile ha lo scopo di far conoscere agli allievi le caratteristiche ed i procedimenti di produzione delle principali fibre tessili dal punto di vista industriale.

Tenuto conto della preparazione degli allievi, l'insegnamento deve avere carattere elementare e pratico. Per ovvie ragioni occorre dare maggiore sviluppo allo studio della fibra che più interessa l'industria della regione.

FILATURA.

CLASSE I.
(ore 4)

Proprietà generali delle fibre tessili.

Igroscopicità e condizionatura.

Classificazione delle fibre secondo la lunghezza.

Filo e sue caratteristiche.

Titolazione dei filati.

Concetti tecnici ed economici nella scelta delle fibre e nella mischia.

Trattazione generale delle seguenti operazioni: apritura, battitura, cardatura, riunitura, pettinatura, stiro, prefilatura, filatura definitiva, ritorcitura, aspatura ed impaccatura.

Studio delle macchine che realizzano le suddette operazioni.

CLASSE II.
(ore 6)

FILATURA DEL COTONE. — Vari tipi di cotone e loro proprietà.

Raccolta e sgranellatura - Sgranellatrici - Imballo.

Apertura delle balle - Rompiballe - Mischia.

Disposizione dei locali per la mischia.

Apparecchi per il trasporto del cotone.

Apritoi orizzontali e verticali - Casse per la polvere.

Battitoio.

Cardatura e macchine relative.

Pettinatura - Principali tipi di pettinatrici da cotone.

Accoppiamenti e stiri - Banchi stiratoi.

Studio particolareggiato del banco a fusi - Serie di passaggi - Banchi in grosso, intermedio, in fino, sopraffino.

Filatoio continuo ad anello (ring).

Filatoio intermittente (self-acting).

Binatura e ritorcitura dei filati.

Condizionatura, aspatura, impaccatura dei filati.

Cascami e loro utilizzazione.

Prove sui filati (torsione, regolarità, elasticità e resistenza).

FILATURA DELLA LANA. - *Generalità.* — Lana e peli - Forma caratteristica e struttura della lana - Proprietà feltranti.

Principali varietà, finezza e classifica delle lane - Untume aderente.

Filamenti analoghi alle lane (cachemir, alpagas, cammello, ecc.).

Lana meccanica - **Modo di** ottenerla.

Prime **operazioni** - Cernita sul vello.

Lavatura e macchine relative.

Battitura - Slappolatura - Oliatura - Macchine relative.

Lana cardata. — Assortimento - Cardatore - Divisore continuo - Vari tipi di « self-acting ».

Lana pettinata. — Lane da pettine - Loro proprietà caratteristiche.

Trasformazione della fibra in lana pettinata. — **Scelta e lavatura.**

Cardatura - Carda doppia.

Stiramenti ed **addoppiamenti** prima della pettinatura.

Impiego del riccio (hérisson), ovvero delle sbarrette con aghi (gill-box).

Sistema francese e sistema **inglese.**

Pettinatura e pettinatrici caratteristiche.

Sgrassatura - Essiccazione - Lisciatura.

Trasformazione della lana pettinata in filo. — Sistema francese - Stiratoio con riccio.

Consolidamento con falsa **torsione** (rota-frotteur).

Sistema inglese - Ulteriore stiramento senza torsione - Stiratoi con « gill-box ».

Banchi a fusi con leggera torsione.

Sistema tedesco con stiratoi alla francese ed il banco a fusi all'inglese - Numero dei passaggi.

Filatura. — **Filatoio intermittente** (self-acting) per lana - Filatoio ad anello.

Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.

Nozioni d'igiene del lavoro.

Cenni di contabilità d'officina.

AVVERTENZE. — Come per la specialità dei tessitori, non si può prescindere in questa disciplina dal carattere di specializzazione adatto al livello culturale degli allievi. Occorre quindi che le trattazioni siano largamente sussidiate da laboratori che dispongano di macchinari corrispondenti alle esigenze e agli **sviluppi delle industrie** locali.

Si ritiene pertanto opportuno che, pur premettendo un insegnamento generico dei concetti e dei tipi di macchine che s'adoperano in filatura, i corsi trattino di quella particolare fibra a cui facciano riscontro i mezzi di laboratorio.

Nelle esercitazioni pratiche gli alunni debbono fare uno studio razionale e **pratico degli apparecchi** e delle macchine, in maniera che le esercitazioni stesse siano **un necessario** ed efficace completamento delle lezioni teoriche.

DISEGNO PROFESSIONALE.

CLASSE I.
(ore 4)

Come per i tessitori.

CLASSE II.
(ore 4)

Come per i tessitori.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

CLASSE I.
(ore 16)

LABORATORIO DI FILATURA. — Controllo cotoni sodi - Apertura delle balle - Selezione - Resa cotoni - Mischia secondo le qualità ed i titoli da filare.

Apritoi. — Funzionamento delle macchine - Registrazione della griglia e dell'aspa.

Manutenzione - Lubrificazione - Pulizia dei cascami.

Battitoio. — Formazione delle tele di ovatta.

Registrazione della griglia rispetto all'aspa e dell'aspa rispetto al cilindro da alimentazione.

Titolazione delle tele - Pesatura periodica di controllo delle tele - Accoppiamento di più tele nell'alimentazione - Stiro - Produzioni - Manutenzione - Esercitazioni di regolazione.

Carde. — Alimentazione - Rullo della tela - Tavola d'alimentazione - Cilindro alimentatore - Cilindro introduttore - Guarnizione del cilindro introduttore - Coltelli e griglia sotto l'introduttore - Registrazione del cilindro alimentatore rispetto all'introduttore - Registrazione dell'introduttore rispetto alla griglia ed al gran tamburo.

Gran tamburo - Messa a livello.

Montaggio dei **cappelli** sulle catene di **guida** - **Piani di scorrimento** - Registrazione dei cappelli **rispetto al gran tamburo.**

Pulitura degli **organi cardatori** - **Molatura** - **Lubrificazione** - **Manutenzione** - **Produzione** - **Stiro** - **Determinazione** del titolo del nastro uscente - **Controllo giornaliero** del titolo - Esercitazioni di regolazione - Difetti di lavorazione.

Esame dei cascami.

Stiratoi. — Accoppiamento dei nastri provenienti dalle carde - Stiro - Titolo uscente - Scartamento e diametro dei cilindri secondo la lunghezza della fibra - Esercitazione di regolazione e determinazione pratica delle pressioni - Provinatura dei nastri.

Banchi a fusi. — Funzionamento dei banchi - Alimentazione - Stiro - Incannatura sulla spola.

Regolazione - Manutenzione - Produzione - Verifica del titolo e della torsione dei lucignoli uscenti.

Officina meccanica. - *Aggiustaggio.* — Esecuzione, con lime e con l'uso di strumenti di controllo appropriati, di esercizi graduali di limatura di facce piane tra loro parallele e perpendicolari fino a raggiungere l'esattezza corrispondente all'impiego della lima fina, del piano di paragone e della squadra di guida.

Impiego del trapano per l'esecuzione di fori ordinari su data tracciatura.

Esercizi sull'impiego dei maschi e delle madreviti.

Fucinatura. — Operazioni elementari di fucinatura su ferro comune - Saldature forti - Tempera e rinvenimento di scalpelli e di raschietti.

Classe II.
(ore 18)

Laboratorio di filatura. - *Riunitrice.* — Funzionamento - Formazione delle telette - Titolazione delle telette - Manutenzione - Registrazione - Produzione.

Stiratoio-riunitore. — Funzionamento - Registrazione e scartamento dei cilindri - Produzione.

Pettinatrici - Alimentazione con telette - Stiro - Regolazione dei pettini e delle pinze - Percentuale di cascami.

Nastro definitivo e sua titolazione - Registrazione generale della macchina - Produzione - Manutenzione.

Filatoio continuo (ring). — Alimentazione - Determinazione dello stiro, della torsione e del titolo del filato.

Formazione della bobina.

Prove tecniche sui filati: titolazione, torsione, regolarità e resistenza, elasticità - Condizionatura e ripresa.

Manutenzione della macchina.

Esercitazioni di regolazione.

Filatoio intermittente (self-acting). — Alimentazione con lucignoli del banco in fino - Stiro - Torsione - Incannatura del filato - Formazione della bobina - Funzionamento della macchina - Manutenzione - Produzione - Esercizi di regolazione - Cambiamenti di titolo.

Binatrice. — Accoppiamenti di più fili - Formazione della rocca.

Ritorcitoio. — Alimentazione delle rocche - Determinazione del titolo composto - Torsione, incannatura - Manutenzione - Produzione.

Confezionatura. — Aspatura - In matasse a filzuoli o incrociata ad una o più croci - Impaccatura.

Aspatura riportata o falsa - Umidità e condizionatura dei filati.

Officina meccanica. - *Aggiustaggio.* — Esecuzione di esercizi graduali di scalpellatura su superficie piane parallele e perpendicolari, diretti ad effettuare un buon lavoro di preparazione al successivo lavoro di lima per determinati complessi.

Esecuzione con lima e raschietto di accoppiamento di parti formate da superfici piane, parallele e perpendicolari, controllate con calibri di tolleranza.

Macchine utensili. — Esecuzione di esercizi graduali di tornitura cilindrica esterna, raggiungendo le varie approssimazioni, nelle quote e nella forma geometrica, corrispondenti rispettivamente ai controlli effettuati con compasso di spessore, compasso a nonio, calibro fisso semplice.

Impiego del trapano per l'esecuzione di grossi fori.

Impiego del trapano per fori a fondo piano.

Impiego della limatrice e della piallatrice per l'esecuzione di spianature semplici orizzontali o verticali e per l'esecuzione di scanalature rettangolari od a coda di rondine.

Avvertenze. — La parte meccanica: fucinatura, aggiustaggio, uso delle macchine utensili, ecc., deve considerarsi come parte essenziale per formare buoni assistenti ai reparti di filatura. Le varie fasi di lavorazione debbono accompagnare, per quanto è possibile, le operazioni di filatura.

Il controllo del prodotto uscente dalle singole macchine deve essere effettuato con opportuna frequenza.

Viene trascritto il programma di esercitazioni nel caso della filatura del cotone, con la intesa che ogni scuola svilupperà analogamente la filatura della fibra che più interessa la regione.

Materie particolari della specializzazione per MINATORI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Topografia e disegno	4	4	g. o.
Tecnologia ed arte mineraria	2	4	o.
Mineralogia e geologia	2	2	o.
Disegno professionale	4	4	g. o.
Totali	12	14	
Esercitazioni pratiche	14	14	p. (2)

TOPOGRAFIA E DISEGNO TOPOGRAFICO.

CLASSE I.
(ore 4)

Topografia. — Scale - Copia e riduzione dei disegni.

Compasso di riduzione - Pantografo - Esercizi di riduzione col compasso e col pantografo.

Planimetria - Modo di individuare un punto a seconda della natura del terreno da rilevare - Picchetti da adoperare nei rilevamenti esterni ed interni.

Strumenti per determinare rette verticali e orizzontali: filo a piombo; archipendolo; livello a bolla d'aria sferica; livello a bolla d'aria lineare e modo di verificarlo e rettificarlo.

Orizzontalità di una retta e di un piano.

Allineamenti in terreno pianeggiante e in terreno accidentato.

Misura diretta delle distanze: triplometri, canne metriche, aste metriche, catena metrica, nastri metrici.

Rilevamenti con la semplice misura diretta delle distanze in terreno pianeggiante.

(1) o. orale; g. grafico; p. pratico.
(2) Prove separate per ciascun laboratorio o reparto d'officina prescritto dai programmi delle singole classi.

Diottra a traguardi ed a cannocchiale.

Strumenti usati per i rilevamenti sotterranei - Modo di individuare gli allineamenti in galleria mediante i cordini - Modo di annodare il cordino ai picchetti piantati sui quadri e nella muratura delle gallerie.

Disegno di topografia. — Scopo e carattere del disegno topografico - Segni convenzionali e scale - Disegni di rilevamenti in relazione al corso teorico.

CLASSE II.
(ore 4)

Topografia. — Richiami delle nozioni di planimetria studiate nella classe precedente.

Proiezioni verticale e orizzontale di un segmento.

Misure degli angoli: cerchio a divisione sessagesimale e centesimale, nonio, microscopio.

Meridiano magnetico - Declinazione magnetica - Declinatore - Tavoletta Monticolo e suo impiego.

Bussola topografica a traguardi e a cannocchiale - Bussola sospesa - Uso, verifiche e rilevamento.

Influenza della presenza di masse di ferro - Disegno dei piani rilevati - Riproduzione grafica degli angoli coi rapportatori.

Nozioni di altimetria: mire semplici e parlanti - Livelli ad acqua, a bolla d'aria, a traguardo ed a cannocchiale; modi di adoperarli - Livellazione barometrica - Livellazione longitudinale e trasversale - Riferimento dei punti del terreno ad un solo piano di paragone - Libretto di campagna - Profili - Livellazione raggiante - Piani quotati - Curve orizzontali e loro tracciamento.

Disegno di topografia. — Esecuzione di disegni in relazione al corso teorico.

AVVERTENZE. — L'insegnamento della topografia dev'essere integrato da numerose esercitazioni pratiche sul terreno in modo da abituare gli allievi al rapido uso degli strumenti occorrenti per i rilevamenti.

L'insegnamento del disegno collegato all'insegnamento della topografia deve mettere in grado gli allievi di rappresentare, leggere e capire piani e sezioni di miniere.

TECNOLOGIA E ARTE MINERARIA.

CLASSE I.
(ore 2)

Generalità sui lavori di ricerca, di preparazione e di coltivazione.

Cenni sulle trivellazioni e sugli strumenti occorrenti.

Abbattimento delle roccie: attrezzi del minatore, esplosivi, mine, perforazione a mano e meccanica.

Precauzioni nell'uso e nella conservazione degli esplodenti - Polveriere esterne e sotterranee - Opere di sostegno sotterranee: armature varie e rivestimenti.

Escavazione di gallerie e di pozzi.

Metodi impiegati localmente per coltivazioni a cielo aperto e sotterranee.

Trasporti sotterranei e trasporti esterni - Trazione animale e meccanica - Ferrovie - Piani inclinati - Teleferiche - Motori usati localmente.

Estrazione per galleria orizzontale, per piano inclinato, per pozzo.

Descrizione e funzionamento delle macchine di estrazione.

Apparecchi di sicurezza.

CLASSE II.
(ore 4)

Eduzione delle acque - Opere di difesa contro l'invasione delle acque - Eduzione con gallerie di scolo e con pompe.

Ventilazione dei sotterranei: naturale ed artificiale - Descrizione e funzionamento dei ventilatori.

Illuminazione con lampade ordinarie - Lampade di sicurezza e loro impiego.

Regole d'igiene nelle miniere.

Cause d'infortunio: crollamenti, incendi, esplosioni, allagamenti, invasioni di anidride carbonica, di anidride solforosa e di acido solfidrico - Prevenzioni e rimedi relativi.

Cenni sulla preparazione meccanica dei minerali, con particolare riguardo a quella usata localmente.

Cenni sulla mineralurgia dei minerali di solfo, piombo, zinco, antimonio, mercurio.

Cenni sulle industrie mineralurgiche e metallurgiche locali.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve fornire agli allievi le cognizioni indispensabili per la razionale esecuzione delle operazioni proprie della loro professione.

L'insegnante avrà cura di trattare più diffusamente i mezzi ed i procedimenti di lavoro usati nella regione in cui ha sede la scuola, in modo da mettere gli allievi in condizione di capire e di bene eseguire le esercitazioni pratiche prescritte nel periodo delle vacanze autunnali.

MINERALOGIA E GEOLOGIA.

CLASSE I.
(ore 2)

Minerali e rocce - Loro caratteri - Sostanza cristallina e sostanza vetrosa - Cristallo e suoi elementi.

Cenni elementari sui sistemi cristallini.

Caratteri fisici, chimici e organolettici dei minerali.

Generalità sull'origine e sulla giacitura dei minerali - Loro classificazione.

Descrizione dei minerali più importanti.

CLASSE II.
(ore 2)

Ricapitolazione della materia studiata nella classe precedente

Descrizione particolareggiata dei minerali della regione.

Esercitazioni pratiche per il riconoscimento dei minerali studiati.

Nozioni sulla costituzione della crosta terrestre.

Rocce e loro classificazione.

Descrizione delle rocce più importanti ed esercitazioni pratiche per il loro riconoscimento.

Giacimenti minerali più importanti della regione in cui ha sede la scuola.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha lo scopo di far conoscere l'origine, la struttura e le proprietà dei minerali utilizzabili nelle varie industrie, non omettendo le nozioni culturali complementari di carattere generale relative ai minerali ed alle rocce. I minerali e le rocce della regione in cui ha sede la scuola debbono formare oggetto di una trattazione più completa.

DISEGNO PROFESSIONALE.

Classe I.
(ore 4)

Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella Scuola di avviamento - Rappresentazione di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi, dell'elica cilindrica.

Convenzioni UNI per l'esecuzione dei disegni e per la rappresentazione dei pezzi meccanici nei disegni costruttivi.

Schizzi dal vero, e loro trasporto in iscala, di organi semplici di macchine adoperate nelle miniere.

Classe II.
(ore 4)

Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in iscala, di organi per la trasmissione del movimento e di particolari di macchine per la preparazione meccanica dei minerali.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve addestrare gli allievi a rappresentare con accuratezza meccanismi e parti di macchine adoperate nelle miniere. Molti disegni possono essere fatti soltanto in forma di schizzo quotato a mano libera, ma anche quando un disegno venga eseguito in iscala dovrà essere preceduto dallo schizzo. Di regola i disegni verranno ultimati a matita, soltanto alcuni verranno passati ad inchiostro.

L'insegnante dovrà esigere dagli allievi la più grande esattezza delle quote.

Dovrà avere poi particolare cura nell'addestrarli a bene interpretare i disegni costruttivi.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

Esercitazioni varie.

Classe I.
(ore 14)

Officina meccanica. — Operazioni elementari di fucinatura - Esecuzione di attrezzi ed utensili per minatori - Tempera, rinvenimento e ricottura degli utensili.

Esercizi di limatura di angoli diedri esterni ed interni.

Esercizi graduali su elementi di tubazioni e sul loro montaggio.

Topografia. — Tracciamento e misura di allineamenti coll'impiego degli strumenti studiati nel corso teorico.

Rilevamenti planimetrici di qualche piccolo appezzamento pianeggiante colla semplice misura diretta delle distanze, e di tronchi di gallerie.

Classe II.
(ore 14)

Officina meccanica. — Esercizi graduali di tornitura cilindrica esterna ed interna.

Esecuzione di bulloni a pane triangolare e quadrato.

Impiego del trapano per l'esecuzione di fori di varia grandezza su materiali diversi.

Esercizi di bollitura e di saldatura autogena.

Topografia. — Rilevamenti planimetrici colla tavoletta Monticolo - Rilievi sotterranei colla bussola.

Esercizi di livellazione coi diversi strumenti contemplati nel corso teorico.

Laboratorio chimico. — Assaggi per via secca sui più comuni minerali della regione.

Esercitazioni in miniera.

Ciascuna Scuola stabilirà per ogni classe il numero dei giorni di esercitazioni pratiche in miniera, da eseguirsi in occasione delle vacanze pasquali ed estive.

Avvertenze. — Le esercitazioni pratiche da eseguire nell'officina meccanica debbono mettere in grado gli allievi di costruire e riparare i più comuni attrezzi da lavoro.

Le esercitazioni di topografia debbono addestrare gli allievi al rapido uso degli strumenti necessari per i rilevamenti, di modesta importanza, trattati nell'insegnamento della topografia.

Le esercitazioni di laboratorio chimico debbono mettere gli allievi in grado di riconoscere i costituenti fondamentali dei più comuni minerali interessanti la regione in cui ha sede la Scuola.

CORSO ANNUALE ULTERIORE DELLA SCUOLA TECNICA PER MECCANICI

Specializzazioni:

Elettricisti.
Chimici.
Meccanici agrari.
Montatori-Motoristi.
Meccanici per industrie alimentari (Molini - Pastifici - Panifici).
Radioelettricisti.
Conduttori termici.

Specializzazione per Elettricisti.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Elettrotecnica ed impianti elettrici	7	s. o.
Apparecchi elettrici, misure, ed esercitazioni	5	o. p.
Disegno di schemi	4	g. o.
Macchine	2	o.
Tecnologia delle costruzioni elettromeccaniche	2	o.
Religione	1	
Totale	21	
Esercitazioni pratiche	16	p.
Educazione fisica	2	

ELETTROTECNICA ED IMPIANTI ELETTRICI.
(ore 7)

Nozioni e leggi principali relative alle correnti elettriche costanti. — Concetti di forza elettromotrice e di intensità di corrente - Unità relative - Potenza di una corrente elettrica - Energia elettrica - Loro unità - Legge di Ohm - Resistenza dei conduttori - Principî di Kirchhoff e loro applicazioni - Collegamenti in serie ed in derivazione - Reostati - Legge di Joule e sue applicazioni (valvole fusibili, lampade ad incandescenza, apparecchi elettrotermici).

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

Richiami sulla elettrolisi - Leggi relative - Tipi principali di pile - Collegamento delle pile - Accumulatori - Capacità - Batterie di accumulatori - Carica, scarica e manutenzione degli accumulatori.

Richiami e nozioni fondamentali relativi ai fenomeni magnetici ed elettromagnetici. — Campo magnetico - Spettri magnetici - Permeabilità - Induzione magnetica - Flusso magnetico - Cenni sui circuiti magnetici.

Campo magnetico prodotto dalla corrente - Solenoidi - Elettromagneti - Azioni elettromagnetiche ed applicazioni.

Curve di magnetizzazione - Isteresi.

Induzione elettromagnetica. — Forza elettromotrice indotta e sua espressione - Correnti indotte e legge di Lenz - Correnti di Foucault - Auto e mutua induzione - Extracorrenti.

Correnti alternate. — Genesi delle f. e. m. e delle correnti alternate e loro rappresentazione grafica - Valore massimo - Frequenza - Valore efficace - Leggi della corrente alternata in circuiti comprendenti resistenza ed induttanza - Potenza e fattore di potenza

Sistemi trifasi - Concatenamenti a stella ed a triangolo - Potenza nei sistemi trifasi - Principio del campo rotante Ferraris.

Macchine generatrici. — Generalità sulle generatrici di corrente continua - Struttura e funzionamento - Vari modi di eccitazione delle dinamo e cenni sulle caratteristiche di funzionamento.

Reazione di armatura - Commutazione.

Regolazione delle dinamo - Perdite di energia - Rendimenti - Accoppiamento delle dinamo.

Generalità sugli alternatori - Struttura e funzionamento - Alternatori monofasi e trifasi - Accoppiamento degli alternatori.

Motori. — Motori a corrente continua - Vari modi di eccitazione - Cenni sulle loro caratteristiche di funzionamento - Potenza - Rendimento.

Cenni sui motori sincroni.

Motori asincroni trifasi - Struttura e funzionamento - Scorrimento - Avviamento - Potenza - Rendimento.

Cenni sui motori monofasi ad induzione e sui motori a collettore.

Trasformatori. — Struttura e principio di funzionamento - Tipi principali di trasformatori monofasi e trifasi - Autotrasformatori - Perdite - Rendimento - Raffreddamento dei trasformatori - Accoppiamento dei trasformatori.

Conversione della corrente. — Cenni sui gruppi motore-dinamo, sulle convertitrici e sui raddrizzatori.

Produzione dell'energia elettrica. — Generalità sui vari tipi di centrali idroelettriche e termoelettriche - Cenno sulle centrali a corrente continua - Centrali a corrente alternata - Quadri.

Trasporto, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica. — Classificazione dei sistemi di trasporto e di distribuzione - Linee aeree - Linee in cavo - Materiali per impianti di linee.

Sottostazioni con trasformatori, con macchine rotanti e con raddrizzatori - Cabine di trasformazione.

Impianti interni per segnalazioni e comunicazioni (suoneria, telefono, ecc.) - Impianti per illuminazione e per forza motrice - Impianti per applicazioni elettrotermiche.

Cenni sulla galvanostegia e sulla galvanoplastica.

Nozioni sulla trazione elettrica urbana.

Principali norme dell'A. E. I. relative agli impianti ed al macchinario elettrico.

Norme di sicurezza e soccorsi di urgenza. — Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni - Casi più comuni di infortunio e soccorsi di urgenza.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve completare con opportuni richiami le nozioni impartite nella scuola tecnica e deve fornire agli alunni un corredo elementare di nozioni di elettrotecnica e di impianti elettrici, tenendo presente lo scopo della specializzazione.

Lo svolgimento del programma deve avere un indirizzo prevalentemente sperimentale e deve essere completato da numerose applicazioni numeriche tratte da casi comuni della pratica e facendo uso di formule semplici.

APPARECCHI ELETTRICI, MISURE ED ESERCITAZIONI.

(ore 5)

Apparecchi di misura. — Misura di f. e. m. e di correnti - Amperometri e voltometri di tipo industriale per corrente continua e per corrente alternata - Shunt e resistenze addizionali - Trasformatori di misura.

Misura delle resistenze col metodo dell'amperometro e del voltometro - Misure di isolamento mediante l'uso dell'ohmmetro.

Misura della potenza di correnti continue - Wattometro - Misura della potenza nei circuiti monofasi e trifasi - Contatori per corrente continua e per corrente alternata monofase - Contatori trifasi - Verifiche di contatori.

Fasometri - Frequenziometri - Cenni sugli strumenti registratori e sulla loro manutenzione.

Apparecchi di manovra. — Commutatori, deviatori ed interruttori per bassa tensione - Sezionatori ed interruttori per alta tensione.

Apparecchi di regolazione. — Reostati - Cenni sui regolatori automatici e sui regolatori ad induzione.

Apparecchi di protezione. — Protezioni contro le sovracorrenti - Valvole fusibili - Interruttori a massima, a minima e ad inversione di corrente - Cenni sulle sovratensioni e sulle protezioni relative - Tipi più comuni di scaricatori.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve riguardare essenzialmente gli strumenti di tipo industriale; più che descrivere con schizzi e disegni tali strumenti, è opportuno farli funzionare in presenza degli allievi facendo rilevare le norme di inserzione nei circuiti.

Sulle misure eseguite gli alunni debbono essere abituati a redigere brevi ed ordinate relazioni.

Sugli apparecchi di manovra, di regolazione e di protezione l'insegnamento deve essere limitato ai tipi di uso più frequente e deve essere accompagnato da esercitazioni pratiche di inserzione, di manovra e di manutenzione.

DISEGNO DI SCHEMI.

(ore 4)

Segni grafici per gli schemi, adottati dall'Associazione Elettrotecnica Italiana.

Schemi di installazioni di: suonerie, lampade, telefoni interni, motori a corrente continua, motori asincroni trifasi, contatori.

Schemi semplici di quadri di distribuzione e di manovra.

Schemi di avvolgimenti di: dinamo, alternatori, motori asincroni trifasi.

AVVERTENZE. — Il disegno di schemi deve servire di applicazione al corso di elettrotecnica ed impianti e in parte anche a quello di tecnologia delle costruzioni elettromeccaniche (schemi di avvolgimenti).

MACCHINE.

(ore 2)

Nozioni generali. — Volani - Regolatori - Periodo di avviamento, di regime e di arresto delle motrici - Apparecchi di accoppiamento di macchine motrici ed operatrici.

Motrici idrauliche. — Ruote Pelton - Turbine Francis e derivate - Turbine per basse cadute.

Caldaie e motrici a vapore. — Caldaie e loro accessori - Macchine a stantuffo - Turbine a vapore - Condensatori a miscela ed a superficie.

Motrici a combustione interna. — Motori Diesel a due e a quattro tempi - Motori semi-Diesel - Motori a scoppio.

Pompe. — Tipi più comuni di pompe in servizio nelle centrali.

Condotta delle caldaie e delle motrici. — Cenni sulla messa in moto e sull'arresto delle motrici dei vari tipi - Precauzioni inerenti a tali operazioni - Vigilanza durante l'esercizio di caldaie, motrici, condensatori e macchinari ausiliari - Rilievi principali durante il funzionamento ed apparecchi relativi.

Avvertenze. — Scopo di questo insegnamento è di dare agli alunni una conoscenza elementare della parte meccanica delle centrali elettriche, e specialmente della condotta dei motori primi e loro annessi.

Lo studio di ogni macchina od apparecchio deve limitarsi in sostanza ad un semplice cenno descrittivo seguito da norme pratiche per la condotta e la manutenzione del macchinario.

TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE.

(ore 2)

Materiali più usati nelle costruzioni elettromeccaniche. — Conduttori - Leghe metalliche - Materiali dielettrici e loro caratteristiche - Conduttori elettrici isolati; cavi.

Vari tipi di isolatori.

Materiali ferromagnetici.

Cenni sulla lavorazione dei materiali e sulle macchine operatrici speciali usate nelle costruzioni elettromeccaniche.

Nozioni costruttive sui generatori e motori a corrente continua. — Nozioni sulle particolarità costruttive dell'induttore e dell'indotto, sui materiali relativi e sulle lavorazioni corrispondenti - Particolari nozioni relative alla esecuzione ed al montaggio degli avvolgimenti e del collettore.

Nozioni costruttive sui generatori di corrente alternata. — Nozioni sulle particolarità costruttive dell'indotto e della ruota polare, sui materiali usati e sulle lavorazioni corrispondenti - Particolari nozioni relative alla esecuzione ed al montaggio degli avvolgimenti.

Nozioni relative alla costruzione dei motori asincroni trifasi. — Rotore a gabbia e rotore avvolto - Dispositivi per corto circuito e sollevamento spazzole.

Nozioni relative alla costruzione dei trasformatori monofasi e trifasi. — Disposizione ed esecuzione degli avvolgimenti - Isolatori passanti - Trasformatori in aria ed in olio.

Norme pratiche sulla manutenzione e sulle principali riparazioni delle varie macchine elettriche e delle apparecchiature relative.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve far conoscere agli allievi l'impiego dei vari materiali usati nelle costruzioni elettromeccaniche. Deve inoltre, in modo semplice e chiaro, informare gli allievi sulla struttura dei principali tipi di macchine elettriche e sui procedimenti per la loro costruzione.

L'insegnamento deve quindi ispirarsi a concetti essenzialmente pratici e deve essere integrato impiegando modelli, tavole murali ed altri opportuni mezzi didattici.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

(ore 16)

Esercitazioni preliminari sull'uso degli attrezzi impiegati nelle costruzioni elettromeccaniche.

Esercitazioni sistematiche sulle lavorazioni fondamentali dei materiali più impiegati nelle costruzioni elettromeccaniche.

Giunzioni di conduttori - Saldature - Posa di linee per impianti interni di illuminazione e forza motrice.

Installazioni di: suonerie, lampade, apparecchi elettrotermici, telefoni interni, motori a corrente continua, motori asincroni trifasi, contatori.

Esercitazioni sistematiche sui più comuni tipi di avvolgimento delle principali macchine elettriche.

Verifiche, localizzazione di guasti e riparazioni di macchine elettriche (in special modo negli avvolgimenti) e di apparecchi.

Costruzione, montaggio e smontaggio di piccole macchine, di quadri e di apparecchi.

Regolazione e parallelo di dinamo e di macchine sincrone.

Avviamento e regolazione di motori a corrente continua.

Avviamento di motori asincroni monofasi e trifasi.

Lavorazioni di parti meccaniche per macchine elettriche.

Avvertenze. — Queste esercitazioni hanno il duplice scopo di iniziare l'allievo alla esecuzione delle più importanti lavorazioni che si potranno presentare nella pratica professionale e di fargli applicare, specialmente nel montaggio e revisione di macchine ed apparecchi elettrici, le nozioni teoriche e le norme studiate.

Nella esecuzione delle manovre si dovranno sempre prospettare all'allievo i pericoli che presenta ogni manovra e le precauzioni da seguire per evitarli.

Specializzazione per Chimici.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Chimica generale ed industriale	5	o.
Tecnologia meccanica	2	o.
Nozioni sugli impianti chimici	5	o.
Disegno professionale	4	g. o.
Religione	1	
Totale	17	
Esercitazioni pratiche di officina	16	p.
Educazione fisica	2	

CHIMICA GENERALE ED INDUSTRIALE.

(ore 5)

Chimica generale. — Richiamo delle nozioni di chimica inorganica svolte nelle classi precedenti: pesi molecolari ed atomici, reazioni, formule ed equazioni chimiche - Nozioni sui più importanti metalloidi e metalli.

Nozioni di chimica organica: formule grezze e strutturali, isomeria - Idrocarburi, alcoli, aldeidi, chetoni, acidi grassi ed aromatici - Idrati di carbonio, ecc.

Chimica tecnologica. — Acque industriali - Diverse esigenze alle quali devono soddisfare in rapporto alle singole industrie - Apparecchiature relative alla filtrazione ed alla depurazione.

Combustibili - Classificazione ed impiego.

Calci e cementi - Industria dei silicati (vetri, grès e porcellane) - Materiali refrattari.

Industria chimica inorganica. — Solfo e prodotti da esso derivati - Anidride solforica - Acido solforico, suoi usi e sue applicazioni all'industria dei fosfati - Solfuro di carbonio, ecc.

Cloruro di sodio - Industria della soda col processo Solvay - Cenni sul processo Leblanc - Soda caustica dal carbonato - Elettrolisi del cloruro di sodio - Cloro - Acido cloridrico - Ipocloriti e clorati - Nitrato di sodio - Acido nitrico - Fissazioni dell'azoto atmosferico - Processi sintetici - Ammoniaca sintetica - Calciocianammidi.

Industria chimica organica. — Industria della cellulosa e derivati (carta, fibre artificiali, esplosivi, celluloide e vernici).

Industria dello zucchero e dell'alcool etilico.

Studio delle industrie chimiche speciali della regione in cui si trova la scuola.

AVVERTENZE. — Nel programma di chimica generale ed industriale è necessario che, ricordate ed opportunamente applicate le nozioni di chimica generale, già possedute dagli allievi, sia dato sviluppo alla parte tecnologica, in modo da far loro conoscere le principali reazioni che avvengono nei più importanti processi industriali esaminati, insistendo sulla funzione degli apparecchi impiegati e sul loro comportamento nel processo lavorativo.

Un particolare sviluppo sarà dato alle industrie chimiche regionali, restringendo, ove occorra, le altre parti del programma.

Ciascuna Scuola, a seconda delle particolari esigenze della regione in cui ha sede, potrà dare speciale sviluppo ad uno o più degli argomenti sopra elencati.

TECNOLOGIA MECCANICA.

(ore 2)

Ghise e acciai speciali impiegati negli apparecchi e negli impianti propri delle industrie chimiche.

Cenni sull'impiego di bronzi ed ottoni speciali.

Nozioni sui materiali adoperati per giunti e guarniture.

Nozioni complementari sulle saldature ossiacetilenica ed elettrica.

Tecnologia relativa alla costruzione ed alla manutenzione di recipienti sotto pressione, di tubazioni ed accessori, di impalcature di ferro, ecc.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha essenzialmente lo scopo di completare la preparazione generica degli allievi nel campo della tecnologia meccanica e di fornire loro le cognizioni specifiche più importanti per quanto riguarda le materie prime e le lavorazioni inerenti alle macchine interessanti la specializzazione.

NOZIONI SUGLI IMPIANTI CHIMICI.

(ore 5)

Apparecchi di sollevamento e di trasporto. — Sollevamento e trasporto di materie solide - Macchine idrovore e pneumofore - Iniettori, elevatori, pulsometri - Pompe per liquidi acidi - Ventilatori ed aspiratori - Pompe a vuoto.

(1) o. orale; g. grafico; p. pratico.

Apparecchi di distribuzione e macinazione. — Laminatoi a cilindri - Molazze - Disintegratori - Molini a palle.

Apparecchi mescolatori ed impastatori. — Mescolatori a vite d'Archimede - Mescolatori per liquidi - Torre di Glover, torre a disco - Mescolatori per gas.

Fusione - Dissoluzione - Lisciviazione. — Forni a suola - Forni a tino - Forni a muffola - Forni a riverbero - Forni rotativi - Nozioni sui forni elettrici - Autoclavi - Apparecchi lisciviatori.

Concentrazione ed asciugamento. — Evaporazione all'aria libera - Evaporazione nel vuoto - Apparecchi multipli - Dispositivi per asciugamento.

Stacciatura. — Stacci piani oscillanti - Stacci rotativi.

Macchine a spremere e separare: — Presse idrauliche - Filtri presse - Filtri rotativi - Apparecchi separatori per distillazione semplice e frazionata.

Apparecchi di controllo. — Termometri e pirometri - Manometri e vacuometri - Nozioni su altri apparecchi di controllo.

Ventilazione ed aspirazione delle polveri. — Separazione delle polveri - Impianti di aspirazione delle polveri - Impianti di filtrazione dell'aria carica di polveri.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.

Igiene del lavoro negli impianti chimici.

AVVERTENZE. — L'indirizzo di questo insegnamento deve far acquistare agli allievi sufficiente conoscenza del macchinario chimico, perchè possano provvedere alla sua buona manutenzione e comprendere le disposizioni date dai dirigenti per trasmetterle od eseguirle. Il corso dovrà avere carattere essenzialmente pratico e, per quanto è possibile, dovrà essere integrato con l'osservazione diretta delle macchine e degli apparecchi più importanti applicati nelle industrie più diffuse della regione.

DISEGNO PROFESSIONALE.

(ore 4)

Schizzi quotati di apparecchi e di macchine impiegate nell'industria chimica.

Schemi di diagrammi di lavorazione per le industrie che si studiano, con limitazione alla sola parte qualitativa.

AVVERTENZE. — L'insegnamento deve essere svolto in modo che gli allievi si rendano esatto conto sia del funzionamento degli apparecchi, sia degli schemi che disegnano.

ESERCITAZIONI PRATICHE DI OFFICINA.

(ore 16)

Operazioni elementari per preparare e montare parti di apparecchi di laboratorio.

Esercitazioni di smontaggio, rimontaggio, regolazione e conduzione di apparecchi costituenti gli impianti chimici.

AVVERTENZE. — In queste esercitazioni occorre portare a conoscenza degli allievi tutti gli accorgimenti utili per bene eseguire le diverse operazioni richieste dal montaggio e dalla manutenzione dei principali apparecchi relativi alle industrie chimiche che più interessano la regione.

Specializzazione per Meccanici agrari.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame [1]
Tecnologia meccanica	2	o.
Motori e macchine agricole	4	o.
Macchine per bonifica ed irrigazione	3	o.
Disegno professionale	4	g. o.
Religione	1	
Totale	14	
Esercitazioni pratiche	18	p.
Educazione fisica	2	

TECNOLOGIA MECCANICA.

(ore 2)

Ghise e acciai speciali impiegati negli strumenti e nelle macchine agricole.

Cenni sull'impiego di bronzi ed ottoni speciali.

Complementi sulle saldature autogene.

Tecnologia relativa alla riparazione di parti di motori e di macchine agricole.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha essenzialmente lo scopo di completare la preparazione generica degli allievi nel campo della tecnologia meccanica e di fornire loro le cognizioni specifiche più importanti per quanto riguarda le materie prime e le lavorazioni inerenti alle macchine agricole.

[1] o. orale; g. grafico; p. pratico.

MOTORI E MACCHINE AGRICOLE.

(ore 4)

Motori a scoppio. — Principi di funzionamento - Descrizione dettagliata dei tipi posseduti dal laboratorio della Scuola.

Composizione del blocco dei cilindri - Descrizione del manovellismo - Alberi a manovelle: disposizione delle manovelle e sua giustificazione.

Valvole - Albero di comando delle valvole - Camme ed accessori.

Carburazione e carburatori - Descrizione dei tipi principali - Adduzione della miscela nei vari cilindri.

Circolazione dell'acqua - Sua refrigerazione - Apparecchi relativi.

Lubrificazione e apparecchi relativi.

Silenziatori.

Studio delle fasi di funzionamento. - Valori pratici inerenti ai diversi tipi di motori - Accensione delle miscele ed apparecchi relativi - Istante dell'accensione.

Istruzioni sul montaggio e sulla condotta dei diversi tipi di motori - Messa a punto.

Analisi delle avarie usuali e rimedi relativi.

Nozioni su altri tipi di motori. — Motori Diesel a quattro ed a due tempi - Modi di funzionamento.

Compressori - Uso dell'aria compressa per l'iniezione del combustibile e per la messa in moto - Iniezione diretta (senza l'ausilio dell'aria).

Istruzioni relative al montaggio, alla messa a punto ed all'esercizio.

Cenni sui motori a testa calda.

Macchine agricole. — Generalità sui trattori - Sforzo di trazione di un trattore in piano ed in pendenza - Dispositivi di aderenza - Rimorchio ai trattori e modalità di accoppiamento.

Trasmissione di movimento alle ruote.

Aratri - Diversi tipi a trazione animale od a trazione meccanica.

Erpici - Tipi diversi e loro impiego.

Falciatrici - Mietitrici legatrici - Tipi diversi e loro impiego.

Macchine seminatrici.

Macchine trebbiatrici - Diversi tipi - Descrizione e funzionamento.

Svecciatori - Cernitori.

Cenni sulle macchine di spremitura - Torchi a vite semplici ed a leva multipla impiegati nella estrazione degli olii e dei vini - Torchi idraulici e pompe relative impiegati allo stesso scopo.

Frantoi a molazze ed a cilindri - Diversi tipi.

Macchine spolpatrici e diraspatrici.

Pompe di travaso - Irroratrici.

Presse per imballaggi di prodotti agricoli.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.

Igiene del lavoro.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento, che è certamente il più importante per la specializzazione, deve far conoscere agli allievi, con la necessaria ampiezza, il macchinario adoperato nei vari rami dell'agricoltura. L'insegnante deve dare particolare importanza ai motori ed alle macchine d'uso più generale, ma non deve trascurare l'illustrazione di quelle che, pur rispondendo a scopi particolari, sono ormai largamente diffuse nelle aziende agricole.

MACCHINE PER BONIFICA ED IRRIGAZIONE.

(ore 3)

Norie a secchi - Norie a rosario - Diversi tipi di pompe impiegate in agricoltura - Impianti di irrigazione a pioggia.

Diversi tipi di trivelle - Trivellazioni.

Motori a vento e loro applicazioni nell'agricoltura.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve far acquistare agli allievi una discreta conoscenza sulle macchine di uso corrente nelle bonifiche e nelle irrigazioni, tenuto conto delle condizioni locali.

DISEGNO PROFESSIONALE.

(ore 4)

Schizzi quotati dal vero e disegni in iscala degli organi principali dei motori e delle più importanti macchine agricole in uso nella regione.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve porre gli allievi in grado di rappresentare chiaramente e correttamente, applicando le norme apprese nei vari corsi tecnici e tenendo sempre presenti le tabelle UNI aggiornate, parti di macchine relative alla propria professione, nonchè di interpretare con sicurezza i disegni corrispondenti. Particolare importanza verrà data al rilievo delle quote di posizione dei singoli organi nei complessivi ai quali appartengono.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

(ore 18)

Esercitazioni sui trattori - Montaggio e smontaggio delle parti principali dei motori - Impiego dei trattori sia nell'aratura, sia per altre applicazioni.

Esercitazioni di manutenzione sui trattori - Montaggio e smontaggio di tubazioni.

Montaggio e smontaggio di pompe - Rettifica delle valvole - Inconvenienti che si verificano nel funzionamento delle pompe.

Esercitazioni sugli apparecchi di spremitura.

Esercitazioni sull'impiego delle trivelle.

Esercitazioni di riparazioni sulle macchine per la lavorazione della terra e sulle macchine idrovore.

AVVERTENZE. — Queste esercitazioni debbono integrare gli insegnamenti tecnici e pertanto curare lo smontaggio, il montaggio, l'impiego e la manutenzione delle macchine esistenti nel laboratorio della Scuola.

Lo sviluppo del programma potrà essere completato con visite effettuate presso aziende esistenti nella località.

Specializzazione per Montatori-Motoristi.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame [1]
Macchine di sollevamento e trasporto	3	o.
Combustibili e lubrificanti	2	o.
Motori	6	s. o.
Tecnologia meccanica	2	o.
Disegno professionale	6	g. o.
Religione	1	
Totale	20	
Esercitazioni pratiche	16	p.
Educazione fisica	2	

MACCHINE DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO.

(ore 3)

Generalità sulle macchine di sollevamento e trasporto dei corpi solidi - Martinetti e binde - Verricelli - Taglie e paranchi - Paranchi differenziali - Grue girevoli - Grue a ponte - Vite di Archimede - Trasportatori a nastro.

[1] s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

Norie - Tipi diversi di pompe: pompe per pozzi profondi; pompe di pressione; pompe centrifughe semplici e multiple; elettropompe - Arieti idraulici - Pulsometri.

Sollevamento dell'acqua con aria compressa.

Tipi di teleferiche campali militari (C.T.; B.B.B.; B.B.A.; B.B.B.L.).

Telefori a va-e-vieni - Telefori di circostanza - Cavalletti metallici ed in legname - Tipi di funi - Campate normali e massime - Tipi di carrelli - Rendimento orario.

Norme per l'esecuzione d'impianti - Azionamento con motori a scoppio e con motori elettrici - Disposizioni legislative.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento non deve limitarsi alla sola descrizione di macchinari e di impianti, ma deve anche impartire agli allievi le cognizioni essenziali per assicurare la loro normale condotta e manutenzione.

COMBUSTIBILI E LUBRIFICANTI.

(ore 2)

Combustibili impiegati nei motori a scoppio - Benzina - Benzolo - Alcool - Proprietà principali - Modo di agire nei motori - Formazione delle miscele esplosive ed influenza della ricchezza della miscela - Ricezione e collaudo.

Detonazione ed antidetonanti.

Nozioni sui petroli e relativi polverizzatori e sulla nafta come combustibile nei motori a combustione interna.

Nozioni sui combustibili solidi.

Nozioni sul gas povero, sul gas d'alto forno e cenni sul gas illuminante - Gassogeni: tipi normali - Applicazioni alla trazione.

Funzione degli oli lubrificanti nelle macchine - Tipi di oli impiegati - Scelta del lubrificante e prove industriali relative - Lubrificazione forzata e sua realizzazione - Raffreddamento dell'olio - Refrigeranti.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve avere fine essenzialmente pratico in modo che gli allievi abbiano chiaro il concetto dei danni di ordine tecnico ed economico derivanti dall'impiego di combustibili e di lubrificanti scadenti o non appropriati alle esigenze di esercizio.

MOTORI.

(ore 6)

Motori a scoppio. — Principi di funzionamento - Descrizione dettagliata dei tipi esistenti nel laboratorio della scuola.

Composizione del blocco dei cilindri - Descrizione del manovellismo - Alberi a manovelle: disposizione delle manovelle e sua giustificazione.

Valvole - Albero di comando delle valvole - Camme ed accessori.

Carburazione e carburatori - Descrizione dei tipi principali - Adduzione della miscela nei vari cilindri.

Circolazione dell'acqua - Sua refrigerazione - Apparecchi relativi.

Lubrificazione ed apparecchi relativi.

Silenziatori.

Studio delle fasi di funzionamento - Valori pratici inerenti ai diversi tipi di motori - Accensione delle miscele ed apparecchi relativi - Istante dell'accensione.

Dimensioni e disposizioni dei motori per automobili e per aeroplani - Disposizioni relative al mantenimento della potenza alle alte quote - Sovralimentazione dei motori.

Istruzioni sul montaggio e sulla condotta dei diversi tipi di motori - Messa a punto.

Analisi delle avarie usuali e rimedi relativi.

Nozioni sugli indicatori - Indicatori per motori rapidissimi.

Prove sul banco: regole ed apparecchi relativi (mulinello, banchi oscillanti, freni).

Misura dei consumi di combustibile e di lubrificante.

Risultati economici conseguibili con i diversi tipi.

Applicazioni all'automobilismo - Particolari meccanici relativi (cardano, frizione, cambio di velocità, freni, ecc.).

Applicazione alle macchine di perforazione - Gruppi benzocompressori per azionamento di martelli perforatori - Tipi principali di uso militare - Utensili, tubazioni ed accessori relativi.

Nozioni su altri tipi di motori. — Motori Diesel a quattro ed a due tempi - Modi di funzionamento.

Compressori - Uso dell'aria compressa per l'iniezione del combustibile e per la messa in moto - Iniezione diretta (senza l'ausilio dell'aria).

Risultati economici conseguibili.

Istruzioni relative al montaggio, alla messa a punto ed all'esercizio.

Schemi di piccoli impianti.

Cenni sui motori a testa calda.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.

AVVERTENZE. — In questo insegnamento le nozioni generiche che già gli allievi posseggono sulle macchine termiche e idrauliche, debbono essere convenientemente sviluppate nella parte relativa ai motori a scoppio. Si dovranno fornire cognizioni precise per il buon funzionamento e sulla condotta di tali motori.

TECNOLOGIA MECCANICA.

(ore 2)

Ghise e acciai speciali impiegati nelle macchine e negli impianti considerati nei programmi delle altre materie.

Cenni sull'impiego di bronzi ed ottoni speciali.

Nozioni sui materiali adoperati per giunti e per guarniture.

Complementi sulle saldature autogene - Tecnologia relativa alle riparazioni di parti di motori termici, di impianti di sollevamento e trasporto, ecc.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha lo scopo di completare la preparazione generica degli allievi nel campo della tecnologia meccanica e di fornire loro le cognizioni specifiche più importanti per quanto riguarda le materie prime e le lavorazioni inerenti ai motori.

DISEGNO PROFESSIONALE.

(ore 6)

Disegni schematici quotati dei principali tipi di macchine di sollevamento e trasporto.

Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in iscala, di organi elementari di motori.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha lo scopo di porre gli allievi in grado di rappresentare chiaramente e correttamente, applicando le norme apprese nei vari corsi tecnici e tenendo sempre presenti le tabelle UNI aggiornate, parti di macchine relative alla propria professione, nonchè di interpretare con sicurezza i disegni corrispondenti.

Particolare importanza verrà data al rilievo delle quote di posizione dei singoli organi nei complessivi ai quali appartengono.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

(ore 16)

Esercitazioni per avviare, sorvegliare durante il movimento, ed arrestare i vari tipi di motori.

Esercitazioni di montaggio e smontaggio degli organi che vanno periodicamente ripuliti per la manutenzione, e di piccole rettifiche ove occorra.

Esercitazioni sugli inconvenienti che si verificano nel funzionamento dei motori e sul modo di evitarli.

Esercitazioni sul modo di applicare gli indicatori - Registrazione dei motori.

Esercitazioni sul modo di applicare gli apparecchi di misura della potenza nei casi più comuni e per i principali tipi di motori.

Esercitazioni sul montaggio e smontaggio di parti d'impianto di motori (tubazioni, rubinetti, marmitte, recipienti di aria compressa, serbatoi di combustibile, ecc.) e di accessori dei motori stessi.

AVVERTENZE. — Queste esercitazioni debbono integrare gli insegnamenti tecnici e pertanto curare lo smontaggio, il montaggio, l'avviamento, la condotta, l'arresto, la manutenzione e l'installazione delle macchine esistenti nel laboratorio della Scuola.

Lo sviluppo del programma potrà essere completato con visite effettuate su macchine esistenti presso aziende industriali della località.

Specializzazione per Meccanici per industrie alimentari.

(Molini - Pastifici - Panifici).

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Tecnologia meccanica	2	o.
Molini da grano - Macchinario ed impianto	6	o.
Pastifici e panifici - Macchinario ed impianto	4	o.
Disegno professionale	4	g. o.
Religione	1	
Totale	17	
Esercitazioni pratiche	16	p.
Educazione fisica	2	

TECNOLOGIA MECCANICA.

(ore 2)

Ghise e acciai speciali impiegati nelle macchine e negli impianti per le industrie alimentari.

Cenni sull'impiego di bronzi ed ottoni speciali.

Nozioni sui materiali adoperati per giunti e guarniture.

Nozioni complementari sulle saldature autogene.

Tecnologia relativa alle riparazioni dei macchinari ed impianti interessanti la specializzazione.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha essenzialmente lo scopo di completare la preparazione generica degli allievi nel campo della tecnologia meccanica e di fornire loro le cognizioni specifiche più importanti per quanto riguarda le materie prime e le lavorazioni inerenti alle macchine interessanti la specializzazione.

MOLINI DA GRANO - MACCHINARIO ED IMPIANTO.

(ore 6)

Generalità sui grani e sulla loro pulitura.

Macchine spagliatrici, spolveratrici - Svecciatori - Diversi tipi di svecciatori a tamburo ed a dischi - Macchine scortecciatrici (spellatrici) - Lavagrani - Tipi diversi di lavagrani - Macchine spazzolatrici.

Laminatoi da grano - Tipi diversi di laminatoi - Rigatura dei cilindri dei laminatoi - Macchine per smerigliare e rigare - Buratti - Diversi tipi - Buratti piani (plansichters) - Macchine pulitrici dei semolini - Pulitrici aspiranti e pulitrici prementi - Distaccatori.

Apparecchi accessori - Bilancie automatiche - Filtri da polvere, ecc.

Cenni sulla macinazione con palmenti.

Sistemi per l'azionamento delle macchine in un molino da grano.

Apparecchi di sollevamento e trasporto: elevatori a tazze, coclee, ecc.

Complementi sulle macchine idrauliche, termiche ed elettriche impiegate nei molini.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve fornire agli allievi una semplice ma chiara conoscenza sul macchinario in uso nell'industria molitoria, per quanto riguarda l'istallazione, la condotta e la manutenzione.

Si deve curare, inoltre, d'impartire agli allievi anche le cognizioni indispensabili per interpretare i diagrammi di lavorazione propri di tali industrie, nonchè le norme d'igiene relative.

PASTIFICI E PANIFICI - MACCHINARIO ED IMPIANTO.

(ore 4)

Generalità - Materie prime impiegate nell'industria del pastificio - Impastatrici meccaniche.

Gramole - Diversi tipi - Presse a vite per paste lunghe e paste corte - Presse idrauliche - Apparecchi accessori.

(1) o. orale; g. grafico; p. pratico.

Asciugamento delle paste alimentari - Cassoni d'incartamento - Camere per il rinvenimento e l'asciugamento definitivo.

Generalità sulla panificazione - Lievitazione - Tipi diversi di lieviti - Impasto duro e molle - Impastatrici a molazza, a coltelli ed a rulli - Gramolatura della pasta e sua importanza nel diagramma di panificazione.

Cottura della pasta - Avvertenze per regolare la temperatura prima e durante la cottura.

Forni da pane: tipi diversi - Confronto fra i diversi tipi, sia riguardo al lato economico, sia riguardo alla bontà del prodotto.

Complementi sulle macchine idrauliche, termiche ed elettriche impiegate nei pastifici e nei panifici.

Apparecchi accessori di un impianto di panificazione.

Norme pratiche per la condotta e per il funzionamento delle diverse macchine del diagramma dei pastifici e dei panifici.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.

Norme igieniche da osservare negli impianti.

Cenni sulla legislazione del lavoro notturno nei panifici.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha lo scopo di fornire agli allievi non soltanto le cognizioni necessarie sul funzionamento, sulla condotta e sull'impianto dei macchinari relativi ai pastifici e panifici, ma anche le cognizioni indispensabili per interpretare con sicurezza i diagrammi di lavorazione relativi a tali industrie.

Si deve curare, inoltre, d'impartire agli allievi le principali norme d'igiene occorrenti.

DISEGNO PROFESSIONALE.

(ore 4)

Particolari di:

- macchine di sollevamento e trasporto in uso nei molini, ecc.;
- apparecchi di alimentazione e registrazione di laminatoi da grano;
- comandi di buratti piani (plansichters);
- pulitrici aspiranti e prementi;
- gramole, impastatrici, presse per pastifici;
- forni meccanici per la panificazione;
- apparecchi sussidiari.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha lo scopo di porre gli allievi in grado di rappresentare chiaramente e correttamente, applicando le norme apprese nei vari corsi tecnici e tenendo sempre presenti le tabelle UNI aggiornate, parti di macchine relative alla propria professione, nonchè di interpretare con sicurezza i disegni corrispondenti.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

(ore 16)

Esercitazioni di smontaggio, rimontaggio, regolazione e conduzione di laminatoi, buratti piani (plansichters), pulitrici, filtri, ecc.

Idem di impastatrici, gramole, tagliapaste, ecc.

Idem di torchi da pasta.

Esercitazioni sulla condotta dei forni di cottura più moderni in possesso della scuola.

AVVERTENZE. — Le esercitazioni eseguite nella scuola dovranno essere integrate da altre che dovranno effettuarsi in molini, pastifici e panifici locali a mezzo di visite periodiche.

Specializzazione per Radioelettricisti.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Elettrotecnica, esercitazioni e misure elettriche	5	s. o. p.
Radiotecnica, esercitazioni e misure radioelettriche	9	s. o. p.
Disegno professionale	4	o. g.
Telegrafia e telefonia con esercitazioni	4	o. p.
Legislazione e ordinamenti r. t.	1	o.
Geografia delle comunicazioni	1	o.
Religione	1	
Totale	25	
Esercitazioni pratiche:		
Montaggio apparecchi r. t.	10	p.
Trasmissione e ricezione auditiva dei segnali Morse	5	p.
Educazione fisica	2	

ELETTROTECNICA, ESERCITAZIONI E MISURE ELETTRICHE.

(ore 5)

Richiami sulle principali nozioni di elettrologia, con particolare riguardo ai concetti di capacità, resistenza, auto e mutua induzione, e relative unità di misura.

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

Correnti alternate. — Genesi delle f. e. m. e delle correnti alternate e loro rappresentazione grafica - Valore massimo - Frequenza - Valore efficace - F. e. m. alternata su resistenza, su induttanza e su capacità - Reattanza ed impedenza - Impedenze in serie ed in parallelo - Fenomeno di risonanza - Potenza di una corrente alternata - Cenni sui sistemi trifasi e sui concatenamenti relativi - Potenza di un sistema trifase.

Campo rotante.

Trasformatori. — Struttura e principio di funzionamento - Tipi principali di trasformatori monofasi e trifasi - Autotrasformatori - Norme pratiche per la costruzione di piccoli trasformatori di determinate caratteristiche.

Generatrici di corrente alternata. — Alternatori - Principio di funzionamento e struttura - Eccitazione - Alternatori monofasi e trifasi - Cenni sugli alternatori ad alta frequenza.

Motori a corrente alternata. — Cenni sul motore sincrono - Motore asincrono a campo rotante - Avviamento dei motori asincroni.

Macchine a corrente continua. — Struttura e principio di funzionamento della dinamo - Vari modi di eccitazione e loro effetto sul funzionamento della macchina - Regolazione - Motori a corrente continua - Vari modi di eccitazione e caratteristiche meccaniche relative.

Conversione della corrente. — Cenni sui gruppi convertitori e sulle convertitrici - Raddrizzatori a mercurio - Cenni sui raddrizzatori ad ossidi metallici.

Accumulatori industriali e pile a secco. — Accumulatori a piombo ed a ferro-nichel - Capacità di un accumulatore - Batterie di accumulatori - Carica, scarica e manutenzione delle batterie - Pile a secco, loro caratteristiche e loro uso.

Produzione, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica. — Generalità sulle centrali elettriche e sulle linee di trasporto - Cenni sulle cabine di trasformazione e sugli impianti per forza motrice, riscaldamento, illuminazione.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni; soccorsi d'urgenza.

Esercitazioni e misure elettriche. — Uso pratico di amperometri e voltometri di tipo industriale per corrente continua ed alternata - Shunt e resistenze addizionali - Trasformatori di misura - Misure di resistenze - Ponte di Wheatstone - Misure d'induttanza e capacità a bassa frequenza - Misure di potenza - Uso di wattometri e contatori per corrente continua ed alternata, monofase e trifase.

Esercitazioni pratiche sulle manovre di avviamento e regolazione delle macchine e sulla carica e manutenzione di batterie di accumulatori - Verifiche e controlli sulle pile a secco.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha il duplice scopo di migliorare la cultura degli allievi nel campo dell'elettrotecnica e delle sue applicazioni industriali, e di fornire ad essi le cognizioni necessarie per poter seguire con profitto il corso parallelo di radiotecnica. L'insegnante deve dare particolare sviluppo alla trattazione delle correnti alternate limitandosi però essenzialmente a mettere in evidenza il lato fisico dei fenomeni.

Nello studio delle macchine dovrà limitarsi all'esposizione dei principii generali concernenti il loro funzionamento.

RADIOTECNICA, ESERCITAZIONI E MISURE RADIOELETTRICHE.

(ore 9)

Fenomeni elettronici. — Emissione elettronica - Tubi elettronici - Diodi e triodi: loro caratteristiche e loro impiego.

Circuiti oscillanti. — Scarica oscillante - Oscillazioni elettriche - Analogia meccanica - Condizioni perchè un circuito oscilli - Periodo e frequenza delle oscillazioni - Decremento - Circuiti oscillanti chiusi e circuiti oscillanti aperti - Fenomeni di risonanza: analogie meccaniche e acustiche - Curve di risonanza - Cenno sull'accoppiamento dei circuiti - Irradiamento dei circuiti oscillanti - Onde elettromagnetiche - Propagazione delle onde e. m. - Lunghezza d'onda - Ondametro.

Elementi dei circuiti. — Resistenza in alta frequenza - Induttanze - Resistenze ed induttanze fisse e variabili - Vari tipi di bobine - Condensatori fissi e variabili a vari profili.

Aerei. — Antenne - Distribuzione delle correnti e delle tensioni in un'antenna - Lunghezza d'onda naturale e modi di variarla - Aerei a telaio.

Trasmettitori a onde smorzate. — Cenno sui trasmettitori a scintilla - Eccitazione diretta e indiretta dell'aereo - Spinterometri rotanti e a scintilla frazionata - Vantaggi della scintilla musicale.

Trasmettitori a onde persistenti. — Impiego del triodo come generatore di oscillazioni persistenti - Principio fondamentale - Condizioni per la generazione di oscillazioni persistenti - Circuiti fondamentali delle valvole.

Ricevitori di onde elettromagnetiche. — Rivelatori a cristallo - Curve caratteristiche dei contatti cristallini - Rivelatori a triodo, per caratteristica di placca e per caratteristica di griglia - Ricezione delle onde persistenti - Metodo dei battimenti - Selezione elettrica ed acustica dei segnali r. t.

Amplificatori. — Impiego del triodo come amplificatore - Principio fondamentale - Tipi principali di amplificatori ad alta e a bassa frequenza - Uso delle valvole a più elettrodi - Amplificazione a reazione - Amplificazione senza distorsione - Amplificazione di potenza - Cenni sul voltometro a valvola.

Radiofonia. — Richiami di acustica e di telefonia - Modulazione delle oscillazioni persistenti - Principali sistemi di modulazione.

Stazioni trasmittenti. — Descrizione dei principali tipi di trasmettitori radioelettrici a valvola - Costanza della frequenza e mezzi atti ad assicurarla - Oscillatori piloti - Oscillatori a quarzo - Amplificatori di potenza - Eliminazione delle armoniche degli oscillatori - Dispositivi di alimentazione dei trasmettitori di piccola, media e grande potenza.

Apparati riceventi. — Descrizione dei vari tipi di ricevitori radioelettrici e loro caratteristiche: sensibilità, selettività e qualità - Cenno sui disturbi nelle ricezioni e sui mezzi atti ad attenuarli - Cenno sui vari tipi di altoparlanti elettromagnetici ed elettrodinamici - Alimentazione dei ricevitori con corrente continua e alternata.

Dirigibilità delle onde e radiogoniometria. — Cenni sulle radioemissioni direttive - Aerei a fascio in trasmissione e ricezione - Aerei a telaio e loro proprietà direttive.

Concetti elementari sull'impiego della radiogoniometria - Radiofari.

Principali tipi di apparecchi trasmittenti, riceventi e radiogoniometrici in uso per i servizi fissi e mobili. — Descrizione, e schemi - Norme di esercizio e di manutenzione.

Fotoelettricità. — Cenno sui principali sistemi di trasmissione di immagini e di televisione - Cenno sulle applicazioni della tecnica radioelettrica alla cinematografia sonora.

Esercitazioni e misure. — Verifica sperimentale del fenomeno della emissione elettronica - Rilievo di caratteristiche del diodo e del triodo - Verifica del fenomeno della risonanza e rilievo delle curve di risonanza - Misure di frequenza e lunghezza d'onda - Misure d'induttanza e di capacità con l'ondametro - Studio pratico dei vari tipi di oscillatori - Studio pratico della rivelazione a cristallo e a triodo - Dimostrazione pratica della produzione di battimenti - Misure più comuni col voltometro a valvola.

AVVERTENZE. — L'insegnamento della radiotecnica, in questa scuola, deve avere necessariamente carattere elementare e volgarizzativo, quale è richiesto dalla giovine età degli allievi e dalla loro modesta preparazione. E' necessario, tuttavia, che della complessa fenomenologia delle correnti ad alta frequenza e delle loro applicazioni radiotecniche, l'operaio radioelettricista abbia una conoscenza chiara e per quanto possibile completa, ed unisca alla sua preparazione teorica una buona pratica di realizzazione di circuiti e di misure radio-elettriche. L'insegnamento deve pertanto essere integrato da numerose esperienze, applicazioni numeriche ed esercitazioni di laboratorio.

DISEGNO PROFESSIONALE.

(ore 4)

Segni grafici convenzionali dei diversi elementi costituenti gli schemi radioelettrici - Disegni costruttivi di parti varie per apparati radioelettrici (condensatori, bobine, reostati, potenziometri, pannelli, ecc.).

Schemi di principio e di montaggio di ricevitori di vario tipo - Disegni costruttivi di particolari.

Schemi di principio e di montaggio di trasmettitori di vario tipo e potenza - Disegni costruttivi di particolari.

AVVERTENZE. — Gli allievi dovranno essere addestrati alla corretta rappresentazione schematica dei circuiti e degli apparati radioelettrici. Di ogni circuito e apparecchio sarà disegnato sia lo schema elettrico di principio, coi segni grafici dell'A.E.I., sia lo schema di montaggio, assegnando ai vari elementi la loro posizione effettiva.

TELEGRAFIA E TELEFONIA, CON ESERCITAZIONI.

(ore 4)

Telegrafia. — Elementi essenziali di una comunicazione telegrafica - Descrizione particolareggiata del sistema telegrafico Morse e dei circuiti a corrente intermittente e a corrente continua - Sounders - Relais neutri e polarizzati - Principi di funzionamento degli apparati Hughes, Wheatstone, Baudot e descrizione dei sistemi di ricezione con ondulatore e dei moderni telescrittori - Generatori e raddrizzatori di corrente - Comunicazioni interne - Commutatori - Organi di protezione.

Installazione di posti telegrafici e schemi relativi - Norme d'esercizio e di manutenzione degli uffici telegrafici.

Cenni sulla telegrafia sottomarina.

Linee aeree e cavi. — Linee aeree - Cavi aerei, subacquei e sotterranei - Materiali adoperati - Costanti elettriche e meccaniche - Perturbazioni induttive nei circuiti e dispositivi per la loro eliminazione - Guasti delle linee e dei cavi e metodi per localizzarli.

Telefonia. — Trasmettitori e ricevitori telefonici - Organi ausiliari dell'apparecchio telefonico: bobina d'induzione, pile, organi di chiamata, condensatori, gancio commutatore, disco combinatore, cordoni, jack e spine, avvisatori e chiavi - Circuiti, schemi e descrizione dei principali tipi di apparecchi telefonici a batteria locale, centrale ed automatica.

Organi di protezione per gl'impianti telefonici - Ricerca e riparazione dei guasti negli apparecchi telefonici.

Impianti interni - Particolarità costruttive, funzionamento e schemi di principio di centralini a batteria locale e a batteria centrale - Cenno sui centralini automatici.

Cenni sulla telefonia a grande distanza - Cenni sulla telefonia ad onde convogliate.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento è destinato a fornire agli allievi le cognizioni più importanti sui varii sistemi di telegrafia e telefonia in filo e in cavo e sugli apparati più in uso, con particolare riguardo a quelli che trovano impiego nelle radiocomunicazioni.

LEGISLAZIONE E ORDINAMENTI R. T.

(ore 1)

Legislazione internazionale ed interna vigente per i servizi radioelettrici e notizie sull'organizzazione di detti servizi in Italia ed all'estero.

Legislazione internazionale. — Norme più importanti contenute nella convenzione r. t. internazionale e relativo regolamento, soprattutto per quanto riguarda la distribuzione e l'impiego delle frequenze e l'eliminazione delle interferenze - Compiti dell'Unione Telegrafica di Berna per le questioni relative alla radiotelegrafia - Comitato consultivo internazionale tecnico delle comunicazioni radioelettriche - Codice Q e abbreviazioni più usate in servizio.

Norme internazionali sulla sicurezza della vita in mare concernenti la radiotelegrafia.

Legislazione interna. — Prescrizioni generali circa l'impianto e l'esercizio della radiotelegrafia nel regno e prescrizioni particolari circa l'impianto e l'esercizio delle stazioni fisse e mobili - Norme speciali per le radiodiffusioni.

Organizzazione dei vari servizi radioelettrici nazionali (servizio fisso, mobile e di radiodiffusione), nonchè dei servizi speciali nell'interesse della navigazione marittima ed aerea (radiogoniometri, radiofari, servizi meteorologici, segnali orari, avvisi ai naviganti) - Frequenze assegnate ai detti servizi.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha lo scopo di dare conoscenza della legislazione nazionale nel campo delle radiocomunicazioni, nonchè delle più importanti convenzioni e norme internazionali, in forma semplice, succinta e sintetica.

GEOGRAFIA DELLE COMUNICAZIONI.

(ore 1)

Ubicazione delle principali stazioni radiotelegrafiche e radiotelefoniche transcontinentali, per servizi commerciali - Principali stazioni radiotelegrafiche fisse italiane, e stazioni corrispondenti - La rete italiana di radiodiffusione - Stazioni radiotelegrafiche per servizi speciali (segnalazioni orarie, servizio meteorologico, radiofari, ecc.) esistenti in Italia e all'estero.

Principali cavi telegrafici sottomarini, con particolare riguardo a quelli che fanno capo in Italia.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve dare agli allievi una visione sintetica della rete mondiale di collegamenti con filo e senza filo, con particolare riguardo a quelli che interessano l'Italia.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

Montaggio di apparecchi r. t.

(ore 10)

Costruzione di bobine di induttanza - Costruzione di condensatori fissi.

Montaggio di apparati riceventi a cristallo - Montaggio di semplici apparati riceventi a valvole termoioniche - Montaggio di amplificatori a valvole termoioniche - Montaggio di raddrizzatori di corrente di vario tipo e di alimentatori dalla rete per apparati r. t.

Montaggio di apparati riceventi a valvole termoioniche con l'uso di valvole a più di tre elettrodi - Montaggio di qualche tipo di apparato ricevente ad onde medie e corte.

Montaggio di apparati trasmittenti di piccola potenza per radiotelegrafia e radiotelefonia.

Collaudo di apparati - Varie specie di guasti - Loro localizzazione e riparazione.

Esame di apparati già montati e rilievo degli schemi.

AVVERTENZE. — Lo scopo di questo insegnamento è quello di perfezionare l'abilità manuale degli allievi, specialmente nel campo della costruzione di organi minuti e delicati, e di far loro apprendere le norme e la pratica del montaggio, collaudo e riparazione di apparecchi radio-elettrici. Si curerà in modo tutto particolare la finitura a perfetta regola d'arte degli apparecchi che vengono costruiti o montati.

Trasmissione e ricezione auditiva dei segnali Morse.

(ore 5)

Esercizi graduali di manipolazione dei segnali Morse e di ricezione sia auditiva che con la lettura della zona.

Gli allievi dovranno essere in grado, alla fine del corso, di effettuare regolarmente la trasmissione a mezzo del tasto e la ricezione auditiva di gruppi di codice (miscuglio di lettere, di cifre e di segni ortografici) a una velocità di dodici gruppi per minuto, nonchè la trasmissione e la ricezione di un testo in lingua chiara italiana a una velocità di quindici parole per minuto [1].

Le prove di esame consisteranno nella trasmissione e ricezione di un testo comprendente non meno di 500 caratteri. Il testo sarà costituito da due parti pressochè uguali, di cui una formata da gruppi convenzionali di codice e l'altra da parole in chiara lingua italiana.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve fornire soltanto una buona base di preparazione, in modo che gli allievi al termine dei loro studi, possano aspirare ad occuparsi come operatori nell'industria delle radiocomunicazioni.

[1] Ogni gruppo di codice deve essere costituito da cinque caratteri, contando però ogni cifra o segno d'ortografia per due caratteri. Le parole del testo in lingua italiana devono comprendere in media cinque caratteri.

Specializzazione per Conduttori termici.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame [1]
Fisica	2	o.
Chimica	2	o.
Tecnologia del calore	5	o.
Macchine motrici termiche	3	o.
Generatori di vapore, forni e gassogeni	5	o.
Disegno professionale	4	g. o.
Religione	1	
Totale	22	
Esercitazioni pratiche	16	p.
Educazione fisica	2	

FISICA.

(ore 2)

Revisione e integrazione del programma di termologia già svolto nei corsi precedenti, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

dilatazione dei corpi; termometri; pirometri;

dilatazione dei gas; zero assoluto e temperatura assoluta;

produzione e propagazione del calore; isolanti termici;

mutamenti di stato; evaporazione; vapori;

trasformazioni fra calore e lavoro;

primo principio della termodinamica; cenni sul ciclo di Carnot e sul secondo principio della termodinamica.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha lo scopo d'integrare la preparazione degli allievi nei riguardi della termologia e della termodinamica, onde metterli in grado di seguire con profitto e senza eccessivo sforzo mentale le materie d'indole professionale.

CHIMICA.

(ore 2)

Fenomeni fisici e fenomeni chimici - Elementi - Miscugli e combinazioni - Simboli - Formole.

Idrogeno. — Stato naturale - Preparazione - Proprietà fisiche e chimiche - Riduzioni.

[1] o. orale; g. grafico; p. pratico.

Ossigeno. — Stato naturale - Preparazione - Proprietà fisiche e chimiche - Combustione - Ossidazione - Respirazione - Calore di combustione - Ossidi - Ozono.

Aria. — Sua composizione e sua funzione nella combustione.

Acqua. — Stato naturale - Composizione - Analisi e sintesi dell'acqua.

Distillazione - Proprietà fisiche dell'acqua.

L'acqua come solvente - Soluzioni e composti chimici.

Processi industriali di depurazione, di distillazione e di degassificazione delle acque per le diverse industrie.

Carbonio. — Stato naturale - Carbonio amorfo - Carbone di legna - Carbone di storta - Coke - Carbone di ossa - Carboni fossili.

Proprietà fisiche e comportamento chimico del carbone.

Processi industriali di riduzione.

Petrolio. — Estrazione e lavorazione industriale del petrolio - Lavorazione dei residui del petrolio - Nafta - Benzina - Benzolo - Olii lubrificanti.

Cenni sulla tecnica del craking.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve mirare a completare la preparazione degli allievi specialmente sulle nozioni di chimica riguardanti le proprietà, l'utilizzazione ed il comportamento delle sostanze impiegate nella produzione industriale del calore.

TECNOLOGIA DEL CALORE.

(ore 5)

Combustibili. — Antraciti - Litantraci - Ligniti picee e xiloidi - Torbe - Coke - Conglomerati - Legna e residui vegetali - Combustibili polverizzati, liquidi e gassosi.

Combustione. — Accensione del fuoco.

Altezza del carbone sulla graticola - Governo del fuoco ed utensili per fuochista.

Cariche - Modo di effettuarle - Pulitura della graticola - Cenerario e ceneri - Scorie - Sospensione e spegnimento del fuoco.

Produzione ed utilizzazione del calore - Focolari a mano e meccanici - Combustibili polverizzati - Causa delle perdite di calore - Mezzi per rimediarvi - Studio del tiraggio - Tirare naturale e tirare artificiale: apparecchi relativi.

Vari mezzi per l'impiego dei combustibili liquidi - Differenti tipi di bruciatori - Confronto dei fornelli - Cenni sui combustibili gassosi.

Surriscaldamento del vapore - Riscaldamento dell'acqua di alimentazione - Alimentazione delle caldaie - Depositi ed incrostazioni.

Funzionamenti a ricupero.

Controllo delle caldaie - Perdite di calore - Nozioni sul bilancio termico.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento si deve riguardare come strettamente collegato con quello concernente i generatori di vapore, forni e gassogeni e deve fornire agli allievi una buona cultura specifica sui combustibili comunemente adoperati, sulle norme per la razionale produzione del calore e sul controllo pratico della combustione.

MACCHINE MOTRICI TERMICHE.

(ore 3)

Macchina a vapore alternativa. — Descrizione - Funzionamento ideale e funzionamento reale - Diagrammi indicati - Indicatori - Modo di rilevare e di interpretare i diagrammi - Potenza indicata e formula relativa - Contagiri e tachimetri: modi di adoperarli.

Esame della distribuzione del vapore - Distribuzione a cassetto ed a valvole.

Macchine ad espansione semplice e cenni su quella multipla.

Meccanismi per l'inversione del moto.

Misura della potenza effettiva - Freni - Rendimento organico.

Turbine a vapore. — Principi generali.

Principali tipi correnti di turbine a vapore e loro modo di funzionare - Cenni sulle perdite - Turbine a ricupero totale o parziale Regolazione - Norme sulla condotta.

Condensatori. — Tipi diversi e norme sulla loro condotta - Pompe per il loro servizio - Refrigeranti.

Motori a scoppio e motori Diesel. — Descrizione del funzionamento.

Combustibili adoperati - Formazione delle miscele ed apparecchi relativi.

Cicli teorici e diagrammi pratici - Confronti - Distribuzioni - Carburatori - Magneti - Spinterogeni - Candele.

Circuiti di accensione, di lubrificazione, di raffreddamento.

Introduzione del combustibile nei Diesel: ad aria compressa, ad iniezione solida, ad anticamera - Polverizzatori.

Norme sulla condotta.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve svolgersi con fini essenzialmente pratici ed utilitari e deve fornire cognizioni dettagliate sul funzionamento, sulla condotta e sulla manutenzione delle macchine motrici termiche.

Occorre inoltre dare agli allievi tutte le cognizioni necessarie per la determinazione della potenza indicata ed effettiva e per l'uso degli apparecchi relativi.

GENERATORI DI VAPORE, FORNI E GASSOGENI.

(ore 5)

Generatori di vapore. — Classificazione: fisse, semifisse e locomobili: a focolare interno o esterno; orizzontali, verticali o miste; a tubi da acqua o a tubi da fumo - Descrizione dettagliata dei tipi principali - Elementi e rapporti caratteristici - Descrizione dei tipi principali di grate a mano, a catena e con alimentazione per di sotto - Organizzazione del servizio di alimentazione del carbone - Requisiti dei locali delle caldaie - Muratura delle caldaie.

Accessori dei generatori di vapore. — Apparecchi di sicurezza: valvole a peso e a molla, fischi d'allarme e tappi fusibili.

Apparecchi di osservazione: manometri, indicatori di livello e rubinetti di prova - Apparecchi di alimentazione: iniettori, pompe e cavallini - Comando delle pompe con motrici a vapore e con motori elettrici - Condotte di alimentazione - Rubinetti di intercettazione e valvole di ritegno.

Altri accessori: rubinetti di scarico, porte di pulizia e di visita, valvole di presa e di chiusura automatica, valvole di riduzione, separatori e scaricatori automatici.

Apparecchi ausiliari. — Economizzatori - Altri metodi per il riscaldamento preventivo dell'acqua di alimentazione - Preriscaldatori di aria - Surriscaldatori di vapore - Accumulatori di vapore.

Apparecchi di controllo. — Misure di temperature dell'aria, dell'acqua e dei prodotti della combustione - Misura della pressione dei prodotti della combustione - Misure industriali della quantità di acqua evaporata e di carbone bruciato - Misura del titolo di vapore - Analisi dei prodotti della combustione - Indicatori di anidride carbonica.

Condotta delle caldaie. — Avvertenze da usarsi prima di mettere in azione una caldaia - Messa in preparazione ed in alimento - Mantenimento, aumento e diminuzione della pressione - Arresto dell'esercizio della caldaia - Inconvenienti ed avarie che possono verificarsi durante il lavoro e modo di comportarsi del conduttore specialmente quando vi sia pericolo di esplosione - Cause di esplosione - Doveri del conduttore quando la caldaia è in funzione e quando è in riposo.

Pulizia e manutenzione delle caldaie. — Le acque di alimentazione - Trattamenti preventivi - Distillazione e distillatori - Disaeratori - Sedimenti fangosi - Incrostazioni - Depositi oleosi - Effetti delle incrostazioni sulla sicurezza e per l'economia - Metodi di prevenirle e di toglierle - Pulitura e visita della caldaia - Fughe - Difetti delle lamiere: screpolature, sfaldature, fessure, rigonfiamenti e gobbe, corrosioni, ecc. - Riparazioni provvisorie - Isolanti.

Conservazione delle caldaie temporaneamente inattive.

Norme per preparare le caldaie alle visite e prove regolamentari - Manutenzione del locale caldaie.

Recipienti a vapore. — Cenni descrittivi dei vari tipi e loro impiego.

Disposizioni regolamentari. — Denunzie - Accessori prescritti dal regolamento - Visite e prove in officina e sul posto di lavoro - Targa del costruttore - Bollo regolamentare - Libretto di verifiche.

Forni industriali. — Differenti specie di forni - Ricuperazioni - Rigenerazioni.

Cause delle perdite - Valutazione delle perdite - Mezzi per rimediarvi.

Nozioni sul bilancio termico - Rendimenti.

Condotta dei forni - Controlli - Tiraggio.

Gassogeni. — Differenti tipi di gassogeni - Apparecchi di controllo - Bilancio termico - Rendimento.

Avvertenze. — Questo insegnamento si deve riguardare come strettamente collegato con quello concernente la tecnologia del calore e deve fornire agli allievi le più dettagliate cognizioni sul funzionamento, sulla condotta e sulla manutenzione dei generatori di vapore, dei forni e dei gassogeni, onde mettere gli allievi stessi in grado di esercitare con sicurezza la propria professione.

DISEGNO PROFESSIONALE.

(ore 4)

Schizzi di diversi tipi di generatori di vapore, di forni, di gassogeni e di motori termici.

Murature delle caldaie - Condotti da fumo - Camini.

Disegni costruttivi di parti, organi speciali ed accessori di caldaie.

Schemi di istallazioni di generatori di vapore, di forni, di gassogeni e di motrici termiche.

Schemi di impianti di tubazioni.

Lettura ed interpretazione di disegni relativi ad apparecchi e ad impianti termici.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve porre gli allievi in grado di rappresentare chiaramente e correttamente, applicando le norme apprese nei varii corsi tecnici e tenendo sempre presenti le tabelle UNI aggiornate, parti di macchine relative alla propria professione, nonchè di interpretare con sicurezza i disegni corrispondenti.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

(ore 16)

Generatori di vapore. — Guarnizioni e loro messa in opera - Smontaggio e montaggio delle porte di visita e delle porticine di pulizia.

Visita interna delle caldaie murate.

Impiego dell'allargatubi - Pulitura di un forno, di un corpo cilindrico e di un fascio tubolare.

Ripassatura della robinetteria.

Esame del combustibile - Campionatura del combustibile e delle scorie in vista dell'analisi.

Condotta del fuoco - Carica, andamento, regolazione.

Impiego di apparecchi di misura e di controllo.

Analisi sommaria del gas.

Perdite di calore e computo sommario del bilancio termico.

Forni e gassogeni. — Installazione di: griglie, apparecchi di tiraggio, apparecchi di misura e di controllo, ecc.

Bilancio termico sommario.

Impiego di combustibili speciali. — Visite ad installazioni utilizzanti combustibili polverizzati, liquidi e gassosi.

Condotta e regolazione dei differenti bruciatori a combustibili polverizzati, liquidi e gassosi.

Redazione di rapporti sulle installazioni visitate.

Motrici. — Esercizi di rilevamento dei diagrammi con l'indicatore.

Misura della potenza indicata - Funzionamento del freno e misura della potenza effettiva.

Smontaggio e rimontaggio delle macchine a disposizione del laboratorio della scuola.

Condotta dei diversi tipi di macchine - Messa in marcia - Arresto.

Esercitazioni di regolazione sui carburatori e sugli impianti elettrici di accensione.

Visite ad impianti tipici della regione in cui ha sede la scuola.

Avvertenze. — Queste esercitazioni debbono integrare gli insegnamenti tecnici e pertanto curare lo smontaggio, il montaggio, l'avviamento, la condotta, l'arresto, la manutenzione e l'istallazione delle macchine esistenti nel laboratorio della Scuola. Debbono essere, inoltre, particolarmente curate le prove sul rilevamento di diagrammi con gli indicatori e le prove con i freni.

Lo sviluppo del programma deve essere completato con visite, misure, ecc. effettuate su macchine esistenti presso aziende industriali della località.

Gli allievi debbono essere abituati a redigere brevi e chiare relazioni sulle installazioni visitate.

SCUOLA TECNICA A INDIRIZZO INDUSTRIALE

SPECIALIZZAZIONE PER RADIO-APPARECCHIATORI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	III	Prove d'esame (1)
Cultura generale (italiano, storia, geografia e cultura fascista)	4	3	2	s. o.
Matematica	4	3	-	s. o.
Elementi di fisica	4	2	-	o.
Elettrotecnica, esercitazioni e misure elettriche	-	6	4	s.o.p.
Meccanica e Macchine	3	2	-	o.
Elementi di Chimica e Tecnologia	3	2	2	o.
Disegno professionale	6	4	4	g. o.
Legislazione e ordinamenti r. t.	-	-	1	o.
Telegrafia e telefonia	-	-	4	o. p.
Radiotecnica, esercitazioni e misure relative	-	6	10	s.o.p.
Religione	1	1	1	
Totali	25	29	28	
Esercitazioni pratiche:				
Trasmissione e ricezione auditiva dei segnali Morse	2	2	2	p.
Officina e montaggio apparecchi r. t. e pratica di impianti	15	11	12	p. o.
Educazione fisica	2	2	2	

CULTURA GENERALE.

CLASSE I.
(ore 4)

Italiano. — Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti in classe sotto la guida dell'insegnante e a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia: il tutto anche come continuo studio di correttezza e di proprietà di lingua.

Lettura e commento di poesie e prose moderne in una antologia dove sia fatta la debita parte ai viaggi e commerci, alle invenzioni, scoperte e industrie, con speciale riguardo all'Italia moderna, e contemporanea - Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie e prose, di riconosciuto valore artistico.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani del Medio Evo e dei secoli XV e XVI - Viaggiatori ed esploratori italiani nello stesso periodo.

Storia. — Fattori e caratteri dell'età moderna: invenzioni e scoperte - La via alle Indie e la scoperta dell'America - Spostamento del valore storico del Mediterraneo verso gli Oceani - Nuovi elementi economici e civili apportati dalle scoperte geografiche.

I progressi del sapere scientifico nei secoli XVI, XVII, XVIII - Il contributo dell'Italia (Galileo, Torricelli, Galvani, Volta, Lagrange, Malpighi, Morgagni, ecc.).

Gli inizi dell'economia contemporanea verso la metà del sec. XVIII: le invenzioni meccaniche e industriali - I progressi della tecnica industriale, dell'agricoltura e delle comunicazioni - Le nuove istituzioni economiche.

Le riforme politiche, civili ed economiche degli Stati italiani nella seconda metà del sec. XVIII.

Le riforme politiche ed economiche della Rivoluzione francese - Napoleone I e la sua politica: il blocco continentale.

Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Italia nel 1815.

Geografia. — L'Italia considerata specialmente sotto l'aspetto del suo sviluppo presente e delle sue possibilità per l'avvenire - Industrie - Commercio - Agricoltura - Suoi prodotti - Esportazioni - Importazioni - Vie di comunicazione interne e con l'estero.

Attività delle colonie italiane - Possibilità di loro maggiore valorizzazione per l'avvenire.

CLASSE II.
(ore 3)

Italiano. — Conversazioni, riassunti e relazioni orali riguardanti in special modo la vita delle industrie e dei traffici, le letture sco-

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

lastiche e domestiche, la storia, la geografia e la cultura fascista: esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e a casa, riguardanti gli stessi argomenti: il tutto anche come continuo studio di correttezza e di proprietà di lingua.

Lettura e commento di poesie e prose in un'antologia che illustri gli avvenimenti della storia italiana dagli inizi del Risorgimento ad oggi con sobrii riferimenti alla storia generale, e di prose riguardanti la pubblica economia - Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie, di riconosciuto valore artistico.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani dal sec. XVII ai nostri giorni - Viaggiatori ed esploratori italiani nello stesso periodo.

Storia. — Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1870 - La politica economica del conte di Cavour - La costruzione dello Stato unitario dopo il 1861: l'opera di Quintino Sella.

Sviluppo civile ed economico dell'Europa nella seconda metà del sec. XIX e agli inizi del sec. XX: i progressi scientifici e la conseguente trasformazione della vita sociale e dei mezzi di comunicazione mondiali.

L'Italia dal 1870 al 1915: la Triplice Alleanza, le conquiste coloniali, i problemi economico-sociali.

L'espansione coloniale ed economica dell'Europa - Gli italiani nell'America latina.

Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra - L'Italia e la crisi del dopo-guerra - L'avvento del Fascismo.

Geografia. — L'Europa considerata specialmente sotto l'aspetto dell'ordinamento politico, della ricchezza del suolo e sottosuolo e dell'attività agricola, industriale e commerciale delle diverse sue regioni - Prodotti caratteristici di queste regioni - Esportazioni - Importazioni - Relazioni con l'Italia.

L'Asia, l'Africa, le Americhe, l'Oceania, considerate specialmente sotto l'aspetto politico e quello della produzione - I centri di maggior ricchezza del suolo e del sottosuolo e di più notevole attività agricola, industriale e commerciale - Prodotti caratteristici - Importazioni - Esportazioni - Relazioni con l'Italia.

Cultura fascista. — Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma - L'era fascista: azione di rinascita nazionale operata dal Fascismo dalla Marcia su Roma ai giorni nostri.

Ordinamento politico, corporativo, giudiziario, amministrativo e militare dello Stato fascista.

La società nazionale; le organizzazioni giovanili e la loro educazione fisica, politica e religiosa - La pubblica istruzione, con particolare riguardo all'istruzione tecnica - Il Partito e la M. V. S. N. - Le organizzazioni sindacali e la legislazione del lavoro - La Carta del lavoro - Il Dopolavoro.

La conciliazione religiosa - Il concordato con la Santa Sede.

La famiglia: sue caratteristiche e suoi interessi spirituali ed economici - I rapporti della famiglia con lo Stato.

Doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

CLASSE III.
(ore 2)

Storia. — Notizie sullo sviluppo delle grandi industrie riguardanti la specializzazione del corso.

Storia dei mezzi per comunicare il pensiero a distanza.

Geografia. — Ubicazione delle principali stazioni radiotelegrafiche e radiotelefoniche transcontinentali, per servizi commerciali - Principali stazioni radiotelegrafiche fisse italiane, e stazioni corrispondenti - La rete italiana di radiodiffusione - Stazioni radiotelegrafiche per servizi speciali (segnalazioni orarie, servizio meteorologico, radiofari, ecc.), esistenti in Italia e all'estero.

Principali cavi telegrafici sottomarini, con particolare riguardo a quelli che fanno capo in Italia.

MATEMATICA.

CLASSE I.
(ore 4)

Aritmetica ed algebra. — Richiami ed approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali con dati desunti dalla pratica, delle nozioni di aritmetica studiate nella Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti: *a)* numeri decimali e regole pratiche di calcolo approssimato; *b)* sistema metrico decimale; misure decimali più comuni e loro relazione con quelle del sistema metrico decimale, in particolare misure inglesi; misure di tempo e di angoli; *c)* proporzioni numeriche e loro applicazioni più comuni.

Calcoli per cento e per mille - Interesse semplice e formule relative; sconto commerciale; prontuari - Regole di ripartizione e applicazioni.

Revisione ed approfondimento del programma di algebra della Scuola di avviamento, con particolare riguardo ai seguenti argomenti: *a)* operazioni fondamentali con monomi e polinomi; prodotti notevoli; quadrato e cubo di un binomio; frazioni algebriche; trasformazione e semplificazione di espressioni letterali; calcolo di espressioni algebriche per assegnati valori numerici delle lettere ed in particolare delle formule più usate nella risoluzione di problemi di carattere tecnico; *b)* equazioni e problemi di primo grado.

Radici quadrate con date approssimazioni per difetto e per eccesso dei numeri razionali; regole pratiche per le operazioni con radicali quadratici - Calcolo approssimato di qualche semplice espressione numerica contenente radicali quadratici - Cenno sulle radici dei numeri razionali d'indice superiore a due.

Equazioni di secondo grado ad un'incognita e qualche semplice sistema di secondo grado - Problemi di secondo grado, di carattere possibilmente tecnico.

Nozioni pratiche intorno ai logaritmi, premesso qualche brevissimo cenno intorno all'estensione del concetto di potenza - Logaritmi decimali e cenno sui logaritmi neperiani; passaggio da un sistema all'altro - Disposizione ed uso delle tavole logaritmiche e calcolo di espressioni numeriche.

Uso del regolo calcolatore - Uso di abachi e tavole nomografiche.

Geometria. — Revisione ed integrazione, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di geometria piana della Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

a) rette perpendicolari;

b) triangoli, parallelogrammi, poligoni;

c) circonferenza e cerchio, mutua posizione di rette e cerchi o di cerchi fra loro - Angoli al centro e alla circonferenza - Poligoni iscritti e circoscritti.

Luoghi geometrici piani più comuni e loro uso per la risoluzione dei problemi - Costruzioni con la riga e col compasso; problemi fondamentali ed applicazioni; poligoni regolari; qualche problema di contatto - Ellisse: definizione, costruzione per punti e tracciamento.

Equivalenza di figure piane desunta dal confronto intuitivo e sperimentale della loro estensione; equivalenza di poligoni - Applicazioni.

Misurazione delle grandezze; misure approssimate per difetto o per eccesso; grandezze commensurabili ed incommensurabili - Concetto di numero reale - Proporzioni fra grandezze come proporzioni fra le loro misure - Triangoli e poligoni simili; cenno sulle figure piane simili in genere; scale di riduzione; applicazioni tecniche.

Regole pel calcolo di aree poligonali - Regole pratiche (con giustificazioni intuitivo-sperimentali) per la lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio, per la lunghezza di un arco e l'area di un settore circolare.

CLASSE II.
(ore 3)

Algebra e Trigonometria. — Coordinate cartesiane ortogonali nel piano e diagrammi relativi alla rappresentazione grafica di alcuni fenomeni interessanti le industrie.

Grafico della proporzionalità diretta ed inversa - Grafici di:

$$y = ax^2,\quad y = a^x,\quad y = \log x.$$

Costruzione ed uso di altri grafici di frequente impiego nella radiotecnica.

Definizione, andamento e grafico delle funzioni circolari seno, coseno, tangente; relazione fra esse e loro impiego per la risoluzione dei triangoli rettangoli - Applicazioni pratiche, con uso di tabelle, ai valori naturali.

Formule trigonometriche per l'addizione, duplicazione e bisezione degli angoli.

Relazioni principali fra gli elementi di un triangolo.

Cenni sui vettori, in vista dello studio delle correnti alternate.

Geometria. — Revisione ed approfondimento, mediante numerosi esercizi di carattere possibilmente tecnico, del programma di geometria solida della Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

Rette e piani perpendicolari - Rette e piani paralleli - Distanze - Proiezioni ortogonali sopra un piano - Diedri, triedri, angoloidi.

Prismi, parallelepipedi, piramidi - I tre corpi rotondi (cilindro, cono, sfera).

Concetto di equivalenza dei solidi e delle superficie curve desunto dal confronto intuitivo e sperimentale della loro estensione; sviluppo della superficie del prisma, della piramide, del cilindro, del cono.

Regole pratiche per la determinazione delle aree e dei volumi dei solidi studiati e loro applicazione al calcolo del peso di oggetti.

AVVERTENZE. — La revisione e l'approfondimento delle nozioni di matematica studiate nella Scuola secondaria di avviamento professionale debbono essere fatti mediante numerosi esercizi, per quanto è possibile di carattere professionale; ma ciò non toglie che talvolta occorrano nuove spiegazioni per meglio illustrare qualche argomento, come ad esempio, la misura delle grandezze. In questo caso si farà ricorso, di regola, a considerazioni di carattere intuitivo e sperimentale.

L'insegnamento della matematica deve rendere gli allievi sicuri e pronti nei calcoli e nella risoluzione dei problemi di carattere tecnico, ma li deve sovrattutto preparare allo studio delle altre materie scientifiche e all'esercizio professionale. Particolare importanza dovrà essere data perciò all'uso delle tavole numeriche (prontuari) e del regolo calcolatore, nonchè alla risoluzione di problemi geometrici di carattere professionale e al tracciamento ed uso di grafici. Gli esercizi di carattere tecnico debbono essere numerosi e con dati desunti dalla pratica; a tal uopo è assolutamente necessario che l'insegnante prenda opportuni accordi con i colleghi delle materie di carattere professionale.

ELEMENTI DI FISICA.

CLASSE I.
(ore 4)

Esempi di fenomeni fisici - Rappresentazioni grafiche - Proprietà generali della materia - Proprietà principali dei solidi; tenacità, durezza, elasticità - Proprietà principali dei liquidi; pressione; principi di Pascal e di Archimede; determinazione dei pesi specifici - Proprietà principali dei gas; pressione atmosferica; barometri; legge di Boyle; manometri.

Pompe per i liquidi e per i gas - Pompe per alte rarefazioni - Vacuometri.

Dilatazione termica dei corpi; termometri - Quantità di calore; caloria, calore specifico - Cenni sulla propagazione del calore e sui cambiamenti di stato.

Vibrazione dei corpi elastici: ampiezza, periodo, frequenza - Vibrazioni smorzate e persistenti - Metodi di registrazione - Suono; caratteri del suono - Propagazione del suono; velocità di propagazione e lunghezza d'onda nei vari mezzi - Riflessione del suono - Percezione dei suoni; l'orecchio - Fenomeni di risonanza - Analisi e sintesi di suoni complessi - Interferenza; onde stazionarie e battimenti.

Cenno sugli intervalli e sulla scala musicale - Cenno sulla riproduzione dei suoni.

Fenomeni principali di magnetostatica - Campo magnetico - Campo magnetico terrestre - Bussola.

Fenomeni principali di elettrostatica e grandezze che vi intervengono - Condensatori - Vari tipi di condensatori e loro aggruppamento.

La pila e la corrente elettrica - Effetti chimici della corrente e sue applicazioni (accumulatori, galvanoplastica, ecc.).

Legge di Ohm - Reostato e potenziometro - Legge di Joule - Calore prodotto da una corrente e sue applicazioni - Potenza di una corrente - Correnti termoelettriche.

Campo magnetico prodotto da una corrente; sue applicazioni (elettromagneti, strumenti di misura, telegrafo, telefono e microfono).

La corrente negli aeriformi; ionizzazione - Scariche elettriche - Raggi catodici; elettroni - Raggi X; cenno di radioscopia - Cenni sui fenomeni termoionici e fotoelettrici.

Induzione elettromagnetica e sue leggi - Autoinduzione - Coefficienti di mutua e di autoinduzione - Rocchetto di induzione - F. e. m. indotta in una spira rotante - Corrente alternata e sua rappresentazione grafica.

CLASSE II.
(ore 2)

Propagazione della luce - Velocità della luce nel vuoto e nei mezzi materiali - Riflessione della luce; specchi piani e cenno sugli specchi sferici e parabolici - Rifrazione della luce; prismi; lenti sottili - Cenno sugli strumenti ottici più comuni e sull'organo della vista.

Cenni di fotometria: flusso luminoso, illuminazione, intensità luminosa.

Dispersione della luce - Cenni di spettroscopia - Radiazioni non visibili.

AVVERTENZE. — Nello svolgimento del programma, l'insegnante dovrà tenere presente il carattere propedeutico dell'insegnamento della fisica, che costituisce la base di tutte le discipline tecniche, e le particolari esigenze inerenti ad una scuola per radio-apparecchiatori.

Gli allievi dovranno essere condotti a conoscere i fenomeni fisici mediante numerose e ben condotte esperienze, che debbono accompagnare la trattazione dei singoli argomenti. Il corso sarà integrato da vari problemi ed esercizi numerici, che mirino a familiarizzare gli allievi con grandezze fisiche di cui dovranno fare, in seguito, più larga applicazione.

ELETTROTECNICA
ESERCITAZIONI E MISURE ELETTRICHE.

CLASSE II.
(ore 6)

Richiamo dei concetti fondamentali di elettrostatica con particolare riguardo alla capacità ed alla energia dei condensatori - Richiamo delle leggi e concetti sui circuiti a corrente continua, dei fenomeni e leggi dell'elettromagnetismo e dell'induzione elettromagnetica, con numerosi esercizi di applicazione.

Correnti alternate. — Generalità sulle grandezze periodiche ed alternative - F. e. m. e correnti alternate sinusoidali - Rappresentazione grafica delle grandezze sinusoidali - Periodo, frequenza, valore massimo - Valore efficace - Circuiti con resistenza, induttanza e capacità - Impedenze in serie ed in derivazione.

Risonanza e curve di risonanza - Potenza di una corrente alternata - Cenno sui sistemi trifasi e sul loro concatenamento - Potenza di un sistema trifase.

Generatrici di corrente continua. — Struttura e funzionamento della dinamo - Avvolgimenti indotti - Cenni sulla commutazione e su la reazione di indotto - Modi di eccitazione.

Accumulatori a piombo e a ferro-nichel - Capacità - Norme per la carica, per la scarica, e per la manutenzione delle batterie.

Generatrici di corrente alternata. — Struttura e principio di funzionamento dell'alternatore - Alternatori monofasi e trifasi - Cenni sugli alternatori speciali ad alta frequenza.

Trasformatori. — Trasformatori monofasi e trifasi - Struttura e principio di funzionamento - Perdite e rendimento - Cenni sugli autotrasformatori.

Misure elettriche. — Galvanometri - Shunt - Amperometri e voltometri industriali per corrente continua ed alternata - Misure di resistenza mediante il ponte di Wheatstone - Misura di correnti, tensioni e resistenze mediante potenziometro - Wattometri - Frequenziometri - Strumenti registratori.

Misura della potenza nei circuiti a corrente continua ed alternata - Cenni sui contatori.

CLASSE III.
(ore 4)

Motori. — Motori a corrente continua - Funzionamento generale - Avviamento e regolazione - Cenni sui motori sincroni - Motori asincroni: generalità sul funzionamento - Avviamento.

Convertitrici e raddrizzatori. — Cenno sulle convertitrici - Raddrizzatori a mercurio: rapporto fra le tensioni e fra le correnti - Vantaggi e svantaggi in rapporto alle convertitrici.

Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica. — Cenni sulle cabine di trasformazione - Concetti pratici sulla costruzione delle linee di distribuzione - Cenni sugli impianti d'illuminazione e di forza motrice.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni nell'esercizio degli impianti elettrici - Casi più comuni d'infortunio e soccorsi d'urgenza.

Misure elettriche. — Misure di resistenze di isolamento mediante ohmmetri - Misure di capacità e di induttanza: Ponti di De Sauty e di Anderson.

Determinazione del rapporto di trasformazione e misura di rendimento dei trasformatori.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento, pur serbando un carattere descrittivo e sperimentale, deve mirare al duplice scopo di fornire agli allievi quel complesso di cognizioni che costituiranno la loro modesta cultura professionale e di prepararli a seguire con frutto i corsi speciali di telegrafia e telefonia, radiotecnica e misure relative.

L'insegnante darà pertanto particolare risalto alla trattazione elementare delle correnti alternate, dei trasformatori e dei convertitori, e integrerà il suo insegnamento, specialmente in questi capitoli, con problemi numerici, applicazioni grafiche e diagrammi, sempre ispirati alla particolare indole pratica della Scuola.

MECCANICA E MACCHIME.

CLASSE I.
(ore 3)

Statica. — Forza: elementi, rappresentazione grafica, misura - Equilibrio delle forze - Composizione e decomposizione di forze complanari - Parallelepipedo delle forze - Momenti delle forze - Coppia e momento di una coppia - Centri di gravità e loro determinazione nei casi più comuni - Equilibrio dei corpi vincolati ed applicazioni ai sistemi più semplici.

Cinematica. — **Nozioni preliminari - Moto uniforme - Cenni sul** moto vario - **Moto uniformemente vario - Moto di caduta dei gravi nel** vuoto - Composizione **di semplici moti rettilinei -** Moto circolare uniforme: velocità **ed accelerazione in tale moto** - Moto armonico - Generazione dell'elica **cilindrica.**

Dinamica. — Leggi fondamentali - Massa - Impulso e quantità di moto - Forza centrifuga - Lavoro e sua rappresentazione grafica - Potenza - Energia meccanica e sue forme.

Pendolo semplice - Isocronismo delle piccole oscillazioni pendolari e l elastiche.

Cenni sui momenti di inerzia - Cenni sull'urto dei corpi.

Cenni sulle resistenze passive.

Elementi di meccanica applicata. — Cenni sui meccanismi più comuni per trasmissione di movimento e di lavoro.

Nozioni di resistenza di materiali. — Cenni sulle sollecitazioni semplici - Concetto di carico di rottura e di sicurezza - Cenni sul comportamento dei materiali alle varie sollecitazioni - Illustrazioni pratiche delle nozioni precedenti per mezzo di esempi numerici.

CLASSE II.
(ore 2)

Macchine idrauliche e termiche. — Indicazioni descrittive sulle più comuni macchine motrici ed operatrici a fluido.

AVVERTENZE. — Per le particolari esigenze della Scuola, sono stati inclusi nel corso di meccanica molti argomenti che ordinariamente vengono svolti in quello di fisica.

Il corso di meccanica e macchine sarà svolto in forma piana e descrittiva, con molti esercizi numerici, in modo da dare all'allievo una conoscenza modesta, ma chiara dei fondamenti e delle più comuni applicazioni.

ELEMENTI DI CHIMICA E TECNOLOGIA.

CLASSE I.
(ore 3)

CHIMICA. — **Legge di persistenza dei pesi** - Atomi e molecole - Corpi semplici e **composti - Stati allotropici della materia** - Combinazioni chimiche - **Valenza degli elementi** - Simboli chimici - Leggi delle combinazioni - **Caratteri distintivi dei metalloidi,** dei metalli, degli ossidi, delle anidridi, degli acidi, **delle basi** e dei sali.

Metalloidi e acidi più importanti.

Aria atmosferica ed acqua - Metalli più comuni o che hanno speciale applicazione in elettrotecnica.

Ossidi, idrossidi e sali più importanti - Generalità sulla industria ceramica e vetraria.

Cenni sui più importanti idrocarburi e loro derivati più comuni - Cenni sulla distillazione del carbon fossile e sui principali prodotti che ne derivano - Cenni sui petroli.

Cenni sull'elettrolisi - Galvanostegia (nichelatura, cromatura, ecc.) - Galvanoplastica.

Principali processi di sviluppo e di fissaggio delle immagini fotografiche - Processi autografici con particolare riguardo alle applicazioni elettriche.

CLASSE II.
(ore 2)

TECNOLOGIA. - *Legnami.* — Esame delle proprietà e dei caratteri dei diversi legnami - Cenni sulla stagionatura dei legnami - Lavorazione manuale dei legnami - Conservazione dei legnami.

Materiali metallici. — Classificazione e nomenclatura commerciale - Caratteristiche principali dei materiali metallici più usati nell'industria - Loro impiego nelle applicazioni radioelettriche.

Nozioni sulla fonderia.

Fucine e loro condotta - Utensili ed attrezzi relativi alle operazioni di fucinatura - Cenni sulla fucinatura meccanica con magli e presse - Cenni sui trattamenti termici dei metalli.

Saldature dolci e forti - Bolliture - Saldature col cannello ed elettriche.

Problemi fondamentali di tracciatura, attrezzi ed utensili impiegati.

Operazioni di lavorazione al banco - Attrezzi ed utensili relativi - Nozioni sulle tolleranze e sui sistemi relativi - Calibri differenziali di lavorazione e di verifica.

CLASSE III.
(ore 2)

Descrizione sommaria delle principali macchine utensili per la lavorazione dei metalli e del legno e degli utensili corrispondenti.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.

Nozioni sulle attrezzature per tranciare.

Cenni sulle trafile e laminatoi a mano - Scale normali per i fili.

Fili di rame e di bronzo.

Alluminio e leghe più importanti - Tungsteno - Nichelio e molibdeno - Applicazione alla fabbricazione delle lampade per illuminazione e delle valvole termoioniche.

Leghe di alta resistenza elettrica - Argentana, costantana, nichelina, ecc.

Leghe di ferro silicio - Lamierini per la costruzione dei nuclei dei trasformatori e delle macchine elettriche.

Leghe ad alta permeabilità magnetica - Permalloy-Mumetal.

Leghe fusibili.

Corrosione dei metalli e mezzi impiegati per la loro protezione - Processi di zincatura del ferro e stagnatura del rame.

Materiali lubrificanti - Combustibili - Abrasivi - Detersivi.

Dielettrici di impiego più comune e materiali isolanti più importanti (miche, paraffine, olii, porcellane, smalti, caucciù, ebanite, guttaperca, vernici e lacche, bakelite, fibre vegetali, fibre tessili, celluloide, ecc.), loro composizione e caratteristiche.

AVVERTENZE. — Questo corso deve dare agli allievi conoscenza delle materie prime usate nell'industria meccanica e radioelettrica e delle principali corrispondenti lavorazioni. Il corso sarà preceduto da una sommaria esposizione delle leggi generali della chimica e delle proprietà ed usi dei principali corpi semplici e composti, con particolare riguardo a quelli che trovano più larga e comune applicazione.

DISEGNO PROFESSIONALE.

CLASSE I.
(ore 6)

Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella Scuola di avviamento - Rappresentazione di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi, dell'elica cilindrica.

Convenzioni UNI sul disegno professionale.

Rappresentazione di organi meccanici, normalmente impiegati negli apparecchi radio-elettrici, in base a dati pratici costruttivi.

Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in iscala, di alcuni organi meccanici, usati negli apparecchi radioelettrici.

CLASSE II.
(ore 4)

Rilievo dal vero e disegno di parti semplici di macchine elettriche - Disegno quotato di elementi e parti di impianti elettrici - Disegno di semplici schemi elettrici e segni grafici secondo le norme dell'A. E. I. - Tavola dei segni grafici convenzionali dei diversi elementi costituenti gli schemi radioelettrici - Disegni costruttivi di condensatori variabili dei vari tipi e dei dispositivi per la rotazione sincrona di più condensatori - Disegno quotato di parti varie per apparati R. T. (zoccoli, reostati, potenziometri, pannelli, ecc.) - Norme generali per il disegno di schemi radio telegrafici - Schizzi prospettici di semplici complessi radiotelegrafici.

CLASSE III.
(ore 4)

Disegno di schemi di principio e di montaggio nonchè di viste interne ed esterne di ricevitori di vario tipo.

Disegni costruttivi di particolari.

Disegno di schemi di principio e di montaggio di trasmettitori di vario tipo e potenza - Disegni costruttivi di particolari.

Rappresentazione di un ricevitore di tipo alquanto complesso.

Rappresentazione di una stazione radiotelegrafica trasmittente di piccola potenza.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento dovrà anzitutto fornire agli allievi gli elementi fondamentali della rappresentazione costruttiva di organi meccanici; successivamente dovrà addestrare gli allievi alla corretta rappresentazione schematica di circuiti e apparati elettrici. Di ogni circuito e apparecchio sarà disegnato sia lo schema elettrico di principio, coi segni grafici dell'A. E. I., sia lo schema di montaggio, assegnando ai vari elementi la loro posizione effettiva.

Gli allievi dovranno alla fine del corso essere in grado di interpretare lo schema di principio e di montaggio anche di stazioni di tipo complesso.

LEGISLAZIONE E ORDINAMENTI R. T.

CLASSE III.
(ore 1)

Legislazione internazionale ed interna vigente per i servizi radioelettrici e notizie sull'organizzazione di detti servizi in Italia ed all'estero.

Legislazione internazionale. — **Norme più importanti contenute** nella convenzione **r. t. internazionale e relativo regolamento, sopratutto** per quanto **riguarda la distribuzione e l'impiego delle frequenze** (lunghezza d'onda) **e l'eliminazione delle interferenze - Compiti dell'Unione** Telegrafica di **Berna per le questioni** relative alla radiotelegrafia - Comitato consultivo internazionale tecnico delle comunicazioni radioelettriche - Codice **Q e abbreviazioni più usate in servizio.**

Norme internazionali sulla sicurezza della vita in mare concernenti la radiotelegrafia.

Legislazione interna. — Prescrizioni generali circa l'impianto e l'esercizio della radiotelegrafia nel regno e prescrizioni particolari circa l'impianto e l'esercizio delle stazioni fisse e mobili - Norme speciali per le radio-diffusioni.

Organizzazione dei vari servizi radioelettrici nazionali (servizio fisso, mobile e di radiodiffusione), nonchè dei servizi speciali nell'interesse della navigazione marittima ed aerea (radiogoniometri, radiofari, servizi meteorologici, segnali orari, avvisi ai naviganti) - Frequenze assegnate ai detti servizi.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha lo scopo di dare conoscenza della legislazione nazionale nel campo delle radiocomunicazioni, nonchè delle più importanti convenzioni e norme internazionali, in forma semplice, succinta e sintetica.

TELEGRAFIA E TELEFONIA.

CLASSE III.

(ore 4)

Telegrafia. — Elementi essenziali di una comunicazione telegrafica - Descrizione particolareggiata del sistema telegrafico Morse e dei circuiti a corrente intermittente e a corrente continua - Sounders - Relais neutri e polarizzati - Principi di funzionamento degli apparati Hughes, Wheatstone, Baudot, Syphon Recorder e descrizione dei sistemi di ricezione con ondulatore e dei moderni telescrittori (Creed, Siemens, Morkrum) - Generatori e raddrizzatori di corrente - Comunicazioni interne - Commutatori - Organi di protezione.

Generalità sulle costanti elettriche delle linee telegrafiche e mezzi per aumentarne la portata e il rendimento: traslazione e sistemi di trasmissione in duplex, quadruplex e multiplex.

Installazione di poste telegrafiche e schemi relativi - Norme d'esercizio e di manutenzione degli uffici telegrafici.

Cenni sulla telegrafia sottomarina.

Linee aeree e cavi. — Linee aeree - Cavi aerei, subacquei e sotterranei - Materiali adoperati - Costanti elettriche e meccaniche - Perturbazioni induttive nei circuiti e dispositivi per la loro eliminazione - Guasti delle linee e dei cavi e metodi per localizzarli.

Telefonia. — Trasmettitori e ricevitori telefonici - Organi ausiliari dell'apparecchio telefonico: bobina d'induzione, pile, organi di chiamata, condensatori, gancio commutatore, disco combinatore, cordoni, jack e spine, avvisatori e chiavi - Circuiti, schemi e descrizione dei principali tipi di apparecchi telefonici a batteria locale, centrale ed automatica.

Organi di protezione per gl'impianti telefonici - Ricerca e riparazione dei guasti negli apparecchi telefonici.

Impianti interni - Particolarità costruttive, funzionamento e schemi di principio di centralini a batteria locale, a batteria centrale, semiautomatici e automatici.

Telefonia a grande distanza. — Cenni sulle bobine Pupin e sulle stazioni amplificatrici.

Cenni sulla telegrafia e telefonia simultanea e sulla telefonia a onde convogliate.

Uffici centrali R. T. — Dispositivi per l'amplificazione e la rettificazione delle correnti radiotelegrafiche in arrivo - Impianto e organizzazione tecnica di un ufficio centrale di media e grande importanza per l'inoltro e la ricezione della corrispondenza radiotelegrafica.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento è destinato a fornire agli allievi le cognizioni più importanti sui vari sistemi di telegrafia e telefonia in filo e in cavo e sugli apparati più in uso, con particolare riguardo a quelli che trovano impiego nelle radiocomunicazioni.

RADIOTECNICA, ESERCITAZIONI E MISURE RELATIVE.

CLASSE II.

(ore 6)

Fenomeni elettronici. — Emissione elettronica - Tubi elettronici - Diodi - Triodi: loro parametri e caratteristiche.

Esercitazioni: verifica sperimentale del fenomeno dell'emissione elettronica; rilievo delle caratteristiche del diodo e del triodo; misura di alcuni parametri del triodo.

Circuiti oscillanti. — Richiami sui concetti di capacità ed induttanza - Resistenza in alta frequenza - Oscillazioni elettriche - Periodo e frequenza - Decremento - Circuiti oscillanti chiusi e circuiti oscillanti aperti - Ondametri.

Fenomeni di risonanza - Curve di risonanza - Cenni sull'accoppiamento dei circuiti.

Esercitazioni: verifica del fenomeno della risonanza e rilievo di curve di risonanza; misure di corrente ad a. f.; misure di frequenza e di lunghezza d'onda.

Trasmettitori a onde smorzate. — Cenno sui trasmettitori a scintilla - Eccitazione ad impulso - Cenno sugli spinterometri rotanti ed a scintilla frazionata - Vantaggi della scintilla musicale.

Esercitazioni: dimostrazione dei particolari di un semplice trasmettitore a scintilla.

Aerei. — Vari tipi - Irradiazione degli aerei - Onde elettromagnetiche - Lunghezza d'onda - Propagazione delle onde e. m. - Comportamento delle onde corte - Modi per variare la lunghezza d'onda - Aereo a telaio.

Esercitazioni: misura della lunghezza d'onda naturale di un'antenna semplice e di un'antenna con induttanze o capacità aggiunte.

Ricevitori a cristallo. — Principio della rivelazione.

Esercitazioni: studio pratico della ricezione di onde smorzate; rilievo della curva caratteristica di un cristallo.

Amplificatori a valvola. — Impiego del triodo come amplificatore - Principio fondamentale - Tipi principali di amplificatori a bassa ed alta frequenza - Cenni sul voltometro a valvola.

Esercitazioni: studio pratico della amplificazione con amplificatori dei vari tipi; uso pratico del voltometro a valvola.

Generatori a valvola. — Impiego del triodo come generatore di oscillazioni persistenti - Condizioni necessarie per la generazione di oscillazioni persistenti - Circuiti fondamentali.

Esercitazioni: studio pratico dei vari tipi di oscillatori; verifiche sperimentali circa il rendimento degli oscillatori.

Rivelatori a valvola. — Impiego del triodo come rivelatore: per caratteristica di placca; per caratteristica di griglia - Confronto tra i vari tipi di rivelatori - Ricezione di onde persistenti - Vantaggi della ricezione a battimenti - Selezione acustica dei segnali radiotelegrafici.

Esercitazioni: studio pratico della rivelazione a triodo; confronto pratico fra i vari tipi di rivelatori; dimostrazione pratica della produzione di battimenti.

Generalità sulla radiofonia. — Cenni sulla radiofonia - Richiami di acustica e di telefonia - Principali sistemi di modulazione.

Esercitazioni: dimostrazioni pratiche sulla modulazione in ampiezza di onde persistenti e confronto pratico fra i vari tipi di modulazione.

Classe III.

(ore 10)

Valvole speciali. — Tetrodi e pentodi - Cenno sulle cellule fotoelettriche.

Esercitazioni: rilievo di caratteristiche e parametri di valvole speciali; rilievo di caratteristiche di cellule fotoelettriche.

Elementi costruttivi. — Cenni di tecnica degli elementi delle costruzioni radioelettriche - Vari tipi di bobine - Condensatori fissi, condensatori variabili, a vari profili - Condensatori multipli.

Esercitazioni: misure di induttanze di vari tipi di bobina; misure di capacità: verifica di leggi di variazione di condensatori variabili.

Stazioni trasmittenti. — Descrizione dei principali tipi di trasmettitori radioelettrici - Cenni sui fenomeni inerenti all'accoppiamento nei trasmettitori a valvola - Mezzi usati per assicurare la costanza della frequenza - Impiego dei cristalli di quarzo - Amplificatori di potenza - Metodi usati per eliminare le armoniche degli oscillatori - Cenni sui trasmettitori ad arco e ad alternatore.

Esercitazioni: misure e verifiche sui trasmettitori; misure di frequenza; studio pratico di un oscillatore a valvola a frequenza stabilizzata; studio pratico di un amplificatore a radio-frequenza neutralizzato; misure di potenza; misura del grado di modulazione di un trasmettitore.

Stazioni riceventi. — Descrizione dei principali tipi di ricevitori r. t. e loro caratteristiche - Selettività, sensibilità e qualità dei ricevitori - Cenno sui disturbi alla ricezione e mezzi atti ad attenuarli - Cenno sui vari tipi di altoparlanti.

Esercitazioni: misure e verifiche sui ricevitori; pratiche applicazioni delle unità di trasmissione alle misure di livello, di amplificazione, ecc.; studio pratico comparativo dei principali tipi di ricevitori e determinazione delle curve di selettività e di qualità della riproduzione.

Dirigibilità delle onde e radiogoniometria. — Cenni sulle radioemissioni direttive - Aerei a fascio in trasmissione e ricezione - Aerei a telaio e loro proprietà direttive.

La radiogoniometria - I radiofari.

Esercitazioni: verifica pratica delle proprietà dei telai; studio pratico di un radiogoniometro; rilievo della curva degli errori.

Principali tipi di apparecchi trasmittenti, riceventi e radiogonometrici in uso per i servizi fissi e mobili. — Descrizione, schemi e particolarità di funzionamento - Norme di esercizio e di manutenzione - Ricerca ed eliminazione dei guasti.

Fotoelettricità — Cenno sui principali sistemi di trasmissione di immagini e di televisione - Cenno sulle applicazioni della tecnica radioelettrica alla cinematografia sonora.

Esercitazioni: dimostrazioni con dispositivi semplici per trasmissioni di immagini; esplorazione con punta metallica ed ottica; esperienze di registrazione e riproduzione di suoni col metodo del fonografo e della cellula fotoelettrica.

Avvertenze. — Pur mantenendo l'esposizione in quei limiti che sono imposti dalle modeste conoscenze matematiche degli allievi, l'insegnante curerà che questi si rendano conto, per quanto possibile completo, del funzionamento dei molteplici dispositivi che costituiscono gli apparati radioelettrici. Per raggiungere tale intento è necessario che il corso abbia carattere sperimentale e sia accompagnato da frequenti esercizi e calcolazioni numeriche, nonchè da numerosissime esercitazioni pratiche, le quali debbono integrare la trattazione di ogni argomento.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

Trasmissione e ricezione auditiva dei segnali Morse.

Classe I, II, III.
(ore 2 per classe)

Esercizi graduali di manipolazione dei segnali Morse e di ricezione sia auditiva che con la lettura della zona.

Gli allievi dovranno essere in grado, alla fine del triennio, di effettuare regolarmente la trasmissione a mezzo del tasto e la ricezione auditiva di gruppi di codice (miscuglio di lettere, di cifre e di segni ortografici) a una velocità di dodici gruppi per minuto, nonchè la trasmissione e la ricezione di un testo in lingua chiara italiana a una velocità di quindici parole per minuto [1].

Le prove di esame consisteranno nella trasmissione e ricezione di un testo comprendente non meno di 500 caratteri. Il testo sarà costituito da due parti pressochè uguali, di cui una formata da gruppi convenzionali di codice e l'altra da parole in chiara lingua italiana.

Avvertenze. — Queste esercitazioni hanno lo scopo di fornire agli allievi la pratica necessaria oltre che ai veri e propri operatori r. t., anche ai radioapparecchiatori, cui può essere affidato il montaggio, l'esercizio e la manutenzione di complessi trasmittenti e riceventi.

Officina e montaggio apparecchi r. t. e pratica di impianti.

Classe I.
(ore 15)

Lavorazione dei legnami, manuale ed alle macchine - Legni compensati.

Lavorazione dei materiali isolanti: fibra, ebanite, bakelite, ecc.

Lavorazione al banco di materiali metallici.

Tracciatura ed aggiustaggio - Costruzione di sagome - Fucinatura - Trattamenti termici - Saldature.

Classe II.
(ore 11)

Lavorazioni di precisione sul tornio - Viti e filettature - Lavorazione sulle altre macchine utensili.

Esecuzione di semplici avvolgimenti elettrici.

Costruzione di organi elettrici come elettromagneti, apparecchi elettrotermici - Esecuzione pratica di installazioni elettriche, per illuminazione, forza motrice, suonerie, telegrafi, telefoni.

Costruzione di bobine di induttanza - Costruzione di condensatori fissi.

[1] Ogni gruppo di codice deve essere costituito da cinque caratteri, contando però ogni cifra o segno d'ortografia per due caratteri. Le parole del testo in lingua italiana devono comprendere in media cinque caratteri.

Montaggio di apparati riceventi a cristallo - Montaggio di semplici apparati riceventi a valvole **termoioniche** - Montaggio di amplificatori a valvole **termoioniche** - Montaggio di raddrizzatori di corrente di vario **tipo** e di alimentatori integrali per apparati r. t.

CLASSE III.
(ore 12)

Calcolo, con l'uso di formule pratiche, e costruzione di organi per apparati r. t.: trasformatori, impedenze, ecc.

Montaggio di apparati riceventi a valvole termoioniche con l'uso di valvole a più di tre elettrodi - Montaggio dei tipi più complessi di apparati riceventi a valvole: neutrodine, supereterodine, superreazione, ecc.

Apparati riceventi ad onde corte e ultracorte.

Montaggio di apparati trasmittenti di piccola potenza per radiotelegrafia e radiotelefonia e montaggi per onde corte.

Collaudo di apparati - Vari tipi di guasti - Loro localizzazione e riparazione.

Esame di apparati già montati, e rilievo degli schemi.

Montaggio di un televisore.

AVVERTENZE. — Questo corso deve fornire agli allievi le conoscenze e **la manualità necessarie** per l'esercizio della loro professione. Dopo una pratica **sommaria, ma** sufficiente, delle lavorazioni comuni di carattere generale, gli allievi debbono essere particolarmente esercitati in quelle piccole costruzioni di precisione che sono inerenti agli apparecchi radioelettrici, nel montaggio di circuiti e apparati, nella ricerca di guasti e nelle relative riparazioni.

Scuola tecnica a indirizzo Commerciale

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	2	o.
Matematica, computisteria, calcolo mercantile e ragioneria	5	6	s. o.
Istituzioni di commercio e pratica commerciale	4	6	s. o.
Scienze naturali e fisica	3	-	o.
Merceologia	-	4	o. p.
Prima lingua straniera	2	2	s. o.
Seconda lingua straniera	4	4	s. o.
Calligrafia	2	-	g.
Dattilografia	2	-	p.
Stenografia	2	2	g.
Religione	1	1	
Totali	31	31	
Educazione fisica	2	2	

CULTURA GENERALE.

Italiano - Storia - Cultura fascista.

CLASSE I.
(ore 4)

Italiano. — Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talvolta a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia.

(1) s. scritta; o. orale; g. grafica; p. pratica.

Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

Lettura e commento di poesie e prose moderne scelte da un'antologia dove sia fatta la debita parte ai viaggi e ai commerci, alle invenzioni, scoperte e industrie, con speciale riguardo all'Italia moderna e contemporanea - Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie e prose di riconosciuto valore artistico.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani del Medio Evo e del Rinascimento - Viaggiatori ed esploratori italiani di queste età.

Storia. — Caratteri dell'età moderna; invenzioni e scoperte; la via alle Indie e la scoperta dell'America - Nuovi elementi economici e civili apportati dalle scoperte geografiche - Spostamento dell'interesse storico dal bacino del Mediterraneo verso gli oceani.

I progressi del sapere scientifico nei secoli XVI, XVII, XVIII - Il contributo dell'Italia (Galileo, Torricelli, Galvani, Volta, Lagrange, Malpighi, Morgagni, ecc.).

Gli inizi dell'economia contemporanea verso la metà del sec. XVIII - I progressi della tecnica industriale, dell'agricoltura e delle comunicazioni - Le nuove istituzioni economiche.

Le riforme politiche, civili ed economiche degli Stati italiani della seconda metà del sec. XVIII.

Le riforme politiche ed economiche della Rivoluzione francese - Napoleone I e la sua politica: il blocco continentale.

Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Italia nel 1815.

CLASSE II.
(ore 4)

Italiano. — Conversazioni, riassunti e relazioni orali riguardanti in special modo la vita delle industrie e dei traffici, le letture scolastiche e domestiche, la storia, la geografia e la cultura fascista: esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talvolta a casa, riguardanti gli stessi argomenti - Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

Lettura e commento di poesia e prose scelte da un'antologia che illustri gli avvenimenti della storia italiana dagli inizi del Risorgimento ad oggi con sobrii riferimenti alla storia generale, e di prose riguardanti la pubblica economia - Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie, di riconosciuto valore artistico.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani dal sec. XVII ai nostri giorni - Viaggiatori ed esploratori italiani nello stesso periodo.

Storia. — Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1870: la politica economica del conte di Cavour - La costruzione dello Stato unitario dopo il 1861: l'opera di Quintino Sella.

Sviluppo civile ed economico dell'Europa nella seconda metà del sec. XIX e agli inizi del sec. XX: i progressi scientifici e la conseguente trasformazione della vita sociale e dei mezzi di comunicazione mondiali.

L'Italia dal 1870 al 1915: la Triplice Alleanza, le conquiste coloniali, i problemi economico-sociali.

L'espansione coloniale ed economica dell'Europa - Gli Italiani all'estero.

Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra - L'Italia e la crisi del dopo-guerra - L'avvento del Fascismo.

Cultura fascista. — Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma - L'era fascista - Rinascita nazionale dalla Marcia su Roma ai giorni nostri.

Ordinamento politico, corporativo, giudiziario, amministrativo e militare dello Stato fascista.

La società nazionale: le organizzazioni giovanili e la loro educazione fisica, politica e religiosa; l'educazione nazionale con particolare riguardo all'istruzione tecnica; il Partito e la M. V. S. N.; le organizzazioni sindacali - La legislazione del lavoro - La Carta del lavoro - Il Dopolavoro.

La conciliazione religiosa - Il Concordato con la Santa Sede.

La famiglia; sue caratteristiche e suoi valori spirituali ed economici - I rapporti della famiglia con lo Stato.

Doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

Geografia.

CLASSE I.
(ore 2)

Nozioni di geografia generale.

L'Universo - Gli astri - Il sistema solare - Comete e meteoriti.

La Terra come corpo celeste. — Orientamento - Coordinate geografiche - I movimenti della Terra e loro conseguenze.

La misura del tempo. — Fusi orari - Calendari coloniali.

Elementi di cartografia. — Globi e carte geografiche - Scale di riduzione - La rappresentazione del terreno - Esercizi di lettura - Misure itinerarie - Plastici - Profili - Carte speciali - Diagrammi e cartogrammi e loro applicazioni pratiche.

I fattori naturali ed antropici della produzione e del traffico. — Posizione astronomica - Distribuzione delle terre e delle acque - Clima e zone climatiche - Configurazione orizzontale e verticale e forme del terreno - Acque oceaniche e continentali - Natura del suolo - Flora e fauna.

Distribuzione dei principali prodotti minerali, vegetali ed animali.

La popolazione. — Demografia - Emigrazione e immigrazione interna ed esterna - La colonizzazione - Stati coloniali - Razze, lingue, religioni.

Condizioni sociali, economiche e culturali. — Organizzazioni statali, politiche, militari, con sommari cenni statistici.

Classe II.
(ore 2)

Compendio di geografia economica generale dell'Italia.

Breve richiamo delle nozioni di geografia fisica della regione italiana.

L'industria mineraria. — Miniere e cave - Prodotti e regioni minerarie principali - Industrie estrattive, metallurgiche, mineralurgiche e meccaniche, con speciale riferimento a quelle della località ove sorge la Scuola.

L'agricoltura e lo sfruttamento agricolo del suolo. — Tipi di regioni agricole - L'irrigazione - L'adattamento del suolo e la bonifica integrale - Principali prodotti agricoli e industrie relative, con speciale riferimento alla località in cui sorge la Scuola.

La silvicoltura. — Il rimboschimento e la sistemazione dei bacini montani.

La pastorizia e l'allevamento del bestiame. — Prodotti animali e industrie relative principali, con speciale riguardo a quelle della località in cui sorge la Scuola.

La pesca marittima e di acqua dolce. — Suoi principali prodotti e industrie relative - La piscicoltura.

La caccia e i suoi prodotti principali.

Le industrie tessili e manifatturiere. — Industrie varie - L'artigianato.

La forza motrice. — Impianti idrici e idroelettrici.

Le comunicazioni. — Trasporti terrestri - Strade di grande comunicazione e valichi internazionali - La ferrovia e l'automobile - Grandi comunicazioni italiane, europee e transcontinentali - I trasporti rapidi delle derrate alimentari in Italia - Esercizi pratici di itinerari per persone e per merci - Uso pratico dei prontuari e degli orari ferroviari.

Trasporti per via d'acqua - Navigazione interna e navigazione marittima - Porti principali - L'Italia nel Mediterraneo - Le grandi comunicazioni marittime italiane - Trasporti per via aerea - Linee italiane di navigazione aerea - Poste - Telegrafi - Telefoni - Radiotelegrafia e radiotelefonia - Unione postale universale.

Il commercio. — Mercati e fiere - Mostre campionarie - Commercio interno - Commercio estero - Importazione ed esportazione - Commercio coloniale - Argomenti speciali di geografia economica interessanti la regione e la località in cui ha sede la Scuola.

MATEMATICA, COMPUTISTERIA, CALCOLO MERCANTILE E RAGIONERIA.

Classe I.
(ore 5)

Aritmetica. — Richiami ed approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali di carattere pratico, delle nozioni di aritmetica studiate nella Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai numeri decimali, al sistema metrico decimale, alle proporzioni numeriche e loro applicazioni, all'uso di prontuari.

Esercizi di calcolo rapido e mentale.

Regole pratiche di calcolo approssimato; operazioni abbreviate.

Algebra. — Concetto di numero razionale relativo dedotto dalla considerazione di grandezze capaci di essere misurate in doppio senso; regole pratiche per le operazioni con numeri razionali relativi.

Nozioni elementari di calcolo letterale: monomi e polinomi; termini simili; addizione, sottrazione e moltiplicazione di monomi e poli-

nomi; prodotti notevoli, quadrato e cubo di un binomio - Quoziente di due monomi o di un polinomio per un monomio; quoziente di due polinomi in casi molto semplici - Frazioni algebriche - Semplificazione di espressioni algebriche e loro calcolo per assegnati valori numerici delle lettere.

Equazioni di primo grado ad un'incognita (di regola con coefficienti numerici) - Sistemi di due equazioni di primo grado a due incognite - Problemi di primo grado.

Numerosi esercizi scritti ed orali su ciascuna parte del programma.

Geometria. — Revisione e approfondimento, mediante numerosi esercizi, del programma di geometria piana e solida della Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo alle regole per la determinazione di aree e volumi.

Diagrammi cartesiani ortogonali: esempi, con particolare riguardo a quelli di carattere economico e commerciale.

Calcolo mercantile e computisteria. — Sistemi più comuni di misure non decimali: calcoli relativi - Regola congiunta e sue prime applicazioni - Reparti e miscugli - Conteggi sui metalli nobili - Calcoli percentuali.

Interesse semplice: metodo dei divisori fissi e delle parti aliquote - Uso dei prontuari - Adeguati; interesse complessivo di più capitali impiegati a un medesimo tasso - Sconto commerciale.

Nozioni pratiche sulla cambiale e sull'assegno; distinte di sconto.

Nozioni sui fondi pubblici e privati e calcoli relativi.

CLASSE II.

(ore 6)

Matematica. — Le formule e i problemi dell'interesse semplice con l'uso del tasso unitario; montante e valore attuale; sconto razionale.

La capitalizzazione composta discreta; montante e valore attuale.

Risoluzione, a mezzo dei prontuari, dei problemi relativi alla capitalizzazione composta.

Annualità; montante a valore attuale dell'annualità unitaria come somma dei montanti e dei valori attuali di una serie di capitali di una lira; termine di costituzione e termine di ammortamento del capitale di una lira.

Risoluzione, a mezzo dei prontuari, dei più semplici problemi sulle annualità.

Piano di ammortamento dei prestiti indivisi o divisi in obbligazioni (sistema progressivo).

Nota. — Dei montanti e dei valori attuali delle annualità non si daranno le formule.

Computisteria. — Sistemi monetari dei principali paesi europei ed extra-europei - Nozioni sui cambi; listini, calcoli sulle divise; semplici esercizi di arbitraggio.

Conti correnti a metodo diretto, indiretto, scalare; conti a tasso non reciproco, cenni sui conti a due monete.

Ragioneria. — Principali componenti del capitale di un'azienda mercantile.

Inventario e sua formazione: inventari analitici; inventari sintetici; allegati - Beni di terzi.

Registri e conti - Libri principali ed ausiliari, obbligatori e facoltativi - Norme di legge sulla tenuta dei libri obbligatori.

Conti analitici e conti sintetici; conti a sezioni divise e a scala; forme sinottico-tabellari.

La partita doppia - Il libro mastro: conti elementari e conti al netto - La rilevazione contabile dei fatti amministrativi - Il libro giornale - Registrazione a partita doppia delle operazioni più comuni di una azienda mercantile per un breve periodo amministrativo: scritture di apertura e di gestione - Bilanci di verificazione; situazioni di conti - La chiusura dei conti: attribuzione di valori a fine esercizio, con speciale riguardo alle merci, ai crediti di partita, alle cambiali - Scritture rettificative e scritture di epilogo - Il bilancio.

La partita doppia a giornale mastro - Esercitazioni.

La partita semplice - Sua applicazione in un'azienda mercantile: registrazioni nei libri principali ed ausiliari per un breve periodo amministrativo.

La determinazione dell'utile o della perdita mediante il confronto fra i due inventari ad epoche diverse.

Le scritture delle società commerciali relative alla costituzione del capitale e alla ripartizione degli utili o delle perdite.

Scritture relative ad associazioni in partecipazione per affari su merci.

Scritture relative ad operazioni di commissione in merci, limitatamente al commercio interno.

Scritture relative alle più comuni operazioni del commerciante con banche; depositi e prelevamenti, sconto di effetti, anticipazioni su merci e su titoli, cessione di effetti all'incasso.

AVVERTENZE. — L'insegnamento della matematica deve mettere gli alunni in grado di calcolare con sicurezza e rapidità, e di risolvere con relativa facilità i problemi di carattere professionale. L'interesse nei giovani deve essere suscitato principalmente dagli esercizi che dovranno essere perciò molto ben scelti e coordinati, e così frequenti da permettere da soli lo studio della quasi totale materia di programma.

ISTITUZIONI DI COMMERCIO E PRATICA COMMERCIALE.

CLASSE I.

(ore 4)

Nozioni elementari intorno al commercio e ai commercianti - Commercianti singoli e società commerciali - Intermediari del commercio - L'organizzazione dei commercianti nel regime corporativo - I Consigli provinciali dell'economia corporativa.

Esempi di circolari relative all'impianto di ditte commerciali - Esame ed illustrazione di un modulo di denuncia di ditta commerciale.

Il personale delle aziende commerciali - Varie specie di dipendenti delle aziende commerciali e mansioni relative - L'organizzazione dei dipendenti delle aziende commerciali nel regime corporativo - Carta del lavoro e magistratura del lavoro.

Domande d'impiego - Esame ed illustrazione di contratti d'impiego - Lettere di disdetta, certificati di servizio.

Principali istituzioni ausiliarie del commercio: fiere, mercati, borse, esposizioni e mostre, magazzini generali e punti franchi - Le informazioni commerciali: istituti ed agenzie d'informazioni - La pubblicità commerciale: cataloghi, annuari, guide, ecc., imprese di pubblicità.

Lettere di richiesta di informazioni commerciali - Esame e compilazione di bollettini d'informazione commerciale - Visione di cataloghi, annuari, ecc.

Le relazioni del commerciante con terzi - La corrispondenza commerciale: requisiti formali e sostanziali - Le lettere in partenza e in arrivo: copialettere, registratori, ecc.

Redazione di circolari relative alla costituzione di ditte commerciali, all'apertura di filiali, all'assunzione di procuratori e di viaggiatori di commercio.

Contratto di compravendita: elementi essenziali ed accessori.

Merce: qualità e quantità; peso lordo, tara e peso netto; abbuoni sulla quantità - Prezzo: vari modi di determinazione; cenni elementari sulle sue oscillazioni - Merci alla rinfusa e merci con imballaggio; importanza degl'imballaggi; clausole relative all'imballaggio nella fissazione del prezzo - Clausole relative al luogo e tempo della consegna - Clausole relative al tempo, al luogo ed al modo del pagamento; sconto mercantile ed altri abbuoni sul prezzo.

Contrattazione a mezzo d'intermediari: mediatori, rappresentanti, commissionari - Fatture e conti di commissionari - Disposizioni fiscali.

Esercizi sopra semplici affari di compra-vendita all'interno - Lettere di offerta e di accettazione, di ordinazione e di conferma: biglietti di stabilito - Esame di moduli di contratti - Fatture e distinte di pesi e misure - Esame di certificati di peso e di qualità - Lettere che accompagnano valori o ne avvisano la rimessa - Sollecitatorie per il ritardo di forniture o di pagamento; richieste di proroghe - Reclami per differenze nelle forniture - Domanda, concessione, rifiuto di abbuono - Esempi di note di mediazione - Esempi di corrispondenza fra rappresentante e casa rappresentata; duplicati di commissione; conti di provvigioni - Esempi di corrispondenza fra committente e commissionario; conti di costi e spese; conti di netto ricavo.

CLASSE II.

(ore 6)

Cenni sui trasporti terrestri: per ferrovia, con autoveicoli, ecc. - Lettera di vettura: esame ed illustrazione.

Compilazione di lettera di vettura.

Cenni sui trasporti per via d'acqua: il contratto di noleggio; la polizza di carico - Esame e illustrazione dei documenti.

Compilazione di polizze di carico.

Cenni sulle assicurazioni relative ai trasporti terrestri e marittimi.

Esame di polizze di assicurazione.

Cenni sulle operazioni relative ai dazi doganali e imposte di consumo.

Esame di moduli di dichiarazione doganale.

Cenni sulle operazione di deposito nei magazzini generali e nei punti franchi: fede di deposito, nota di pegno (warrant).

Esame di una fede di deposito e di una nota di pegno.

Rapporti del commerciante con lo spedizioniere.

Lettere di conferimento d'incarichi allo spedizioniere - Conti dello spedizioniere e loro esame.

Nozioni intorno alla determinazione del costo definitivo e del netto ricavo delle merci.

Esercizi di calcolo presunti e fondati.

Varie specie di società commerciali - Società cooperative - Associazioni in partecipazione.

Esame e illustrazione di qualche contratto semplice di società in nome collettivo o in accomandita semplice - Esame sommario di uno statuto di società per azioni - Lettere relative alla costituzione di un'associazione in partecipazione.

Nozioni fondamentali sulla cambiale: pagherò e tratta; requisiti essenziali; bollo, accettazione, avallo, girata, clausola di « occorrendo »; intervento; protesto, cenni sull'azione di regresso e sulla procedura cambiaria.

Compilazione di cambiali e di lettere relative all'emissione, all'accettazione e alla girata - Esame di un protesto cambiario e compilazione di un conto di ritorno.

Nozioni fondamentali sull'assegno bancario.

Compilazione di assegni.

Cenni sui fondi pubblici e sulle azioni ed obbligazioni di società commerciali.

Visione dei titoli.

Nozioni elementari intorno alle banche, con particolare riguardo alle banche di credito ordinario - Nozioni sulle banche popolari e sulle casse di risparmio - Principali operazioni di dette istituzioni di credito e rapporti più comuni del commerciante con esse: depositi in conto corrente ed a risparmio, conti correnti di corrispondenza; sconto di cambiali e di warrants; prestito contro cambiali; anticipazioni su merci e su titoli.

Esame di libretti a risparmio e di conto corrente - Distinte di versamento - Compilazione di assegni in relazione a conti correnti bancari - Estratti di conto corrente; eventuali reclami; benestare.

Liquidazione delle aziende commerciali - Liquidazione volontaria e forzata - Cenni sul fallimento e sul concordato.

SCIENZE NATURALI E FISICA.

CLASSE I.
(ore 3)

ZOOLOGIA. — I più importanti animali che interessano l'uomo, considerati sotto il punto di vista della loro utilizzazione e delle industrie e del movimento commerciale a cui danno luogo.

Mammiferi. — I principali mammiferi agricoli: bovini, ovini, equini, suini.

Altri mammiferi utili all'uomo per i loro prodotti o per i loro uffici.

Uccelli. — Gli uccelli domestici ed altri uccelli di cui si utilizzano carni, uova, penne, piume, ecc.

Rettili, Anfibi e Pesci. — Principali specie utili.

Molluschi. — Principali specie utili.

Artropodi. — L'ape e il baco da seta ed altri insetti utili.

I più importanti insetti dannosi all'uomo, agli animali, alle piante.

Celenterati e poriferi. — Coralli e spugne.

BOTANICA. — Le principali piante considerate sotto il punto di vista dell'utilizzazione dei loro prodotti, delle industrie e dei commerci a cui danno luogo.

Piante alimentari: Cereali (frumento, orzo, avena, mais, riso); leguminose (fave, fagiuoli, ceci, lenticchie, piselli); piante alimentari diverse (patata, pomodoro, cavolfiore ed altri ortaggi di grande produzione).

Piante fruttifere: pesco, pero, melo, ciliegio, susino, mandorlo, vite, agrumi, castagno, ulivo, ecc.

Piante foraggere: Erba medica, sulla, trifoglio, lupinella.

Piante tessili: Canapa, lino, cotone, juta ed altre piante da fibra.

Piante industriali: Barbabietola da zucchero, piante a semi oleosi, olivo, tabacco, gelso, ecc.

Piante da profumi: Rosa, agrumi, lavanda, ecc. - Distillazione dei prodotti.

Le principali piante medicinali italiane.

Le principali piante ornamentali - Commercio dei fiori.

Piante da legname, da sughero, tannifere, resinose.

Le principali piante esotiche che danno prodotti di largo consumo (caffè, tè, ecc.).

FISICA. — Revisione, approfondimento e integrazione del programma di fisica della Scuola di avviamento professionale, tenendo pre-

senti le esigenze dell'insegnamento della merceologia e le finalità della Scuola - Si darà pertanto particolare risalto ai seguenti argomenti:

proprietà generali e speciali dei corpi;

gravità; peso; bilance;

concetto di lavoro, energia e potenza;

principii di Pascal e di Archimede e loro applicazioni; peso specifico e sua determinazione;

diffusione e osmosi;

dilatazione termica; termometri e pirometri;

quantità di calore; caloria; calore specifico;

cambiamenti di stato e leggi relative;

trasformazione del calore in energia meccanica;

riflessione e rifrazione della luce;

cenno sui più comuni strumenti ottici;

corrente elettrica, suoi effetti e sue più importanti applicazioni pratiche.

MERCEOLOGIA.

CLASSE II.

(ore 4)

Nozioni elementari di chimica. — Fenomeni fisici e fenomeni chimici - Atomo e molecola - Simboli, formule ed equazioni chimiche - Metalli e metalloidi - Basi, acidi e sali - Idrogeno, ossigeno, solfo, cloro, azoto, fosforo, carbonio e loro principali composti.

Merceologia. — Generalità - Oggetto della merceologia - Merce - Modo di studiare le merci - Classificazioni delle merci - Imballaggi.

Parte speciale.

Metalli: ferro, ghisa, acciaio, alluminio, rame, zinco, mercurio, stagno, piombo, nichelio, e loro principali leghe - Argento - Oro - Platino.

Materiali da costruzione: marmi e pietre - Materiali cementanti - Laterizi.

Prodotti ceramici e vetrari.

Prodotti fertilizzanti: concimi potassici, fosfatici ed azotati.

I più importanti combustibili solidi, liquidi e gassosi.

Prodotti alimentari animali: carni, pesci, uova, latte e latticini.

Prodotti alimentari vegetali: grano, granturco, riso, orzo e legumi vari.

Cenno sulla macinazione - Pane e paste - Amidi - Fecole - Zuccheri - Spirito - Vino - Birra - Aceto.

Olii e grassi - Saponi e candele.

Colori e sostanze coloranti.

Materie concianti - Pelli - Cuoi.

Materie tessili: vegetali e animali - Fibre artificiali - Filati e tessuti.

Esercitazioni pratiche. — Le esercitazioni consisteranno in facili ricerche sulle merci studiate, per rilevarne i caratteri distintivi e per scoprirvi le più comuni alterazioni e sofisticazioni.

Per esse si farà ricorso ai mezzi più semplici: esami organolettici, determinazione di densità, uso del microscopio e di apparecchi speciali adoperati nel commercio.

LINGUE STRANIERE.

Prima lingua straniera.

CLASSE I.

(ore 2)

Riassunto e completamento degli studi grammaticali fatti nelle scuole di grado inferiore, ed esercizi di applicazione.

Lettura e traduzione di facili prose di autori stranieri su argomenti che trattino la vita familiare e professionale.

Terminologia e fraseologia commerciale.

Brevi composizioni di facile argomento e redazione di semplici lettere commerciali nella lingua straniera, senza l'uso del vocabolario.

Esercizi di conversazione.

Esercizi mnemonici.

Esercizi di dettato.

CLASSE II.

(ore 2)

Lettura e traduzione estemporanea di passi di autori stranieri moderni.

Terminologia e fraseologia commerciale, in continuazione del programma iniziato nella prima classe.

Sinonimi, frasi idiomatiche, principali abbreviazioni commerciali.

Studio, traduzione, commento dei documenti più comuni usati nel commercio fra l'Italia e i paesi di cui si studia la lingua: fatture, listini, effetti cambiari, assegni, lettere di credito, ecc.

Traduzione e compilazione di documenti e lettere commerciali, senza l'aiuto del vocabolario.

Esercizi di conversazione.

Esercizi mnemonici.

Esercizi di dettato.

Seconda lingua straniera.

CLASSE I.
(ore 4)

Pronunzia - Esercizi di pronunzia.

Studio delle principali regole di morfologia e di sintassi ed esercizi orali e scritti di applicazione.

Studio di vocaboli e di frasi di uso più comune.

Lettura e traduzione, con commento grammaticale, di facili brani e di brevi racconti dalla lingua straniera in italiano; versioni dall'italiano nella lingua straniera.

Esercizi di conversazione sui brani letti.

Esercizi mnemonici.

Esercizi di dettato.

CLASSE II.
(ore 4)

Continuazione dello studio della morfologia e della sintassi ed esercizi di applicazione.

Studio di vocaboli e di frasi (in continuazione del programma iniziato nella prima classe) riguardanti la vita familiare e professionale.

Lettura e traduzione dalla lingua straniera di facili brani di argomento di carattere civile ed economico.

Esercizi di conversazione sui brani letti.

Terminologia e fraseologia commerciale - Traduzione e redazione di semplici lettere commerciali.

Esercizi mnemonici.

Esercizi di dettato.

AVVERTENZE. — L'insegnante dovrà preoccuparsi di dare al proprio insegnamento un valore di avviamento verso quei rapporti verbali e scritti, di cui più agevolmente si presenti in pratica la necessità per gli allievi. Da ciò la convenienza di pretendere l'apprendimento del maggior numero possibile di vocaboli e di «modi di dire» della vita familiare e aziendale nei loro aspetti più generali. Verso questo fine potranno particolarmente orientarsi le esercitazioni orali, mentre le esercitazioni scritte più direttamente potranno proporsi in un primo tempo di permettere agli allievi di appropriarsi il meccanismo grammaticale e sintattico della lingua, in un secondo tempo di familiarizzarsi nella forma e nel contenuto con quei documenti epistolari e commerciali che più frequentemente dovranno usare nella vita pratica.

Le letture e i cenni sull'economia, sulla vita sociale del paese straniero debbono avere il fine precipuo di svegliare e alimentare l'interesse degli allievi per la lingua che ne è strumento ed espressione.

Gli esercizi mnemonici e di dettato avranno lo scopo di assuefare gli allievi alla retta fonetica ed alla ortografia della lingua straniera.

Non sono quindi da ricercare in questo tipo di scuole le difficoltà particolari di una lingua per se stesse, nè l'esercitazione letteraria, retorica ed estetica, nè l'apprendimento mnemonico di brani letterari troppo estranei per struttura e per forma all'eloquio corrente e alla vita degli affari.

In particolar modo il raggiungimento di tali fini potrà essere perseguito nell'insegnamento di quella lingua che gli alunni hanno studiato nel precedente corso di studi.

L'insegnante della *seconda lingua* potrà curare nel primo corso particolarmente le nozioni grammaticali e sintattiche, nel secondo la parte applicativa, contenendo questa tuttavia entro limiti di una certa discrezione.

E' raccomandato tanto agli insegnanti della *prima* come della *seconda lingua* uno stretto contatto coi colleghi delle materie tecniche e professionali e con quello di geografia, perchè i programmi, là dove presentino tra di loro delle interferenze, siano svolti con opportuna concomitanza di tempo e con omogeneità di metodo.

CALLIGRAFIA.

CLASSE I.
(ore 2)

Esercizi di corsivo italiano ed inglese e di rotondo.

Cifre arabiche e romane.

Disposizione estetica dei caratteri studiati.

Intestazioni e prospetti numerici.

Applicazioni calligrafiche a scritture commerciali.

DATTILOGRAFIA.

CLASSE I.
(ore 2)

Nomenclatura delle principali parti delle macchine da scrivere - Carrello e tastiera - Posizione delle mani con riguardo all'uso delle dieci dita - Esercitazioni varie di dettato e copiatura - Uso dei tabulatori -

Lettere commerciali - Fatture con incolonnamento di cifre - Distinte - Specchietti ed estratti di conto - Indirizzi.

Esercizi graduali di velocità.

STENOGRAFIA.

CLASSE I.
(ore 2)

Ricapitolazione della teoria del sistema - Abbreviazione logica - Dettatura e relativa trascrizione di brani di carattere commerciale, economico e letterario e di lettere commerciali, abituando gli allievi anche all'uso di opportune sigle professionali.

CLASSE II.
(ore 2)

Continuazione e intensificazione del programma della classe precedente.

Esercizi di dettatura con velocità progressiva fino a raggiungere almeno 80 parole al minuto.

Scuola professionale femminile

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	III	Prove d'esame (1)
Cultura generale:				
Italiano	3	3	3	s. o.
Storia	2	2	-	o.
Cultura fascista	-	-	1	o.
Geografia	2	-	-	o.
Matematica	3	3	-	s. o.
Nozioni di contabilità	-	-	2	s. o.
Scienze naturali	3	2	-	o.
Merceologia	-	-	2	o.
Disegno	4	4	4	g.
Nozioni di storia dell'arte	-	2	2	o.
Economia domestica ed esercitazioni	3	4	4	o. p.
Igiene	-	-	2	o.
Lavori donneschi	2	2	2	g. p.
Lingua straniera	2	2	2	s. o.
Religione	1	1	1	
Totali	25	25	25	
Esercitazioni di laboratorio	12	12	12	p.
Educazione fisica	2	2	2	

CULTURA GENERALE.

Italiano.

CLASSE I.
(ore 3)

I. — Esercizi orali e scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talora a casa, riguardanti la vita reale e familiare delle alunne, i loro studi e le loro occupazioni, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia - Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

II. — Lettura compiuta o in ampia organica scelta di uno o due libri

(1) s. scritta; o. orale; g. grafica; p. pratica.

di prosa moderna di carattere narrativo, a seconda delle attitudini della classe: Manzoni, *I Promessi Sposi*; Nievo, *Le confessioni di un Italiano*; Settembrini, *Le ricordanze della mia vita*; D'Azeglio, *I miei ricordi*; Pellico, *Le mie prigioni*; Abba, *Da Quarto al Volturno* - Lettura e commento di liriche moderne; di qualcuna di esse recitazione a memoria - Nozioni essenziali di metrica.

CLASSE II.

(ore 3)

I. — Come nella classe prima, allargando l'ambito degli esercizi orali e scritti anche ad argomenti d'interesse familiare e nazionale connessi con le attività professionali della donna.

II. — Lettura e commento: dei principali episodi dell'*Inferno* di Dante, tra loro collegati dalla esposizione sintetica di tutta la cantica; di qualche sonetto e di qualche canzone del Petrarca; di episodi dell'*Orlando Furioso* di Ariosto e della *Gerusalemme liberata* del Tasso. (Potrà anche leggersi, in aggiunta, qualche opera di prosa, scelta fra quelle suggerite dal programma per la classe prima, ma in questa non trattata) - Recitazione a memoria di alcuni dei passi poetici commentati - Notizie sommarie della letteratura italiana dal sec. XIV al sec. XVII.

CLASSE III.

(ore 3)

I. — Come nella classe seconda, allargando l'ambito degli esercizi orali e scritti anche alla cultura fascista.

II. — Lettura e commento: di alcuni episodi del *Purgatorio* e del *Paradiso* di Dante, inquadrati in una brevissima esposizione sintetica delle due cantiche; di saggi delle opere più notevoli dei maggiori scrittori italiani dal sec. XVIII ai giorni nostri: Parini, Alfieri, Foscolo, Manzoni, Leopardi, Carducci, Pascoli, D'Annunzio - Recitazione a memoria di alcuni dei passi commentati - Notizie sommarie della letteratura italiana dal secolo XVIII ai giorni nostri.

Storia.

CLASSE I.

(ore 2)

L'Italia all'alba dei tempi moderni - Il Rinascimento nella vita e nell'arte.

Invenzioni e scoperte - La via alle Indie e la scoperta dell'America.

L'Italia durante le invasioni straniere e le lotte di preponderanza (1494-1559).

Cenni sulla Riforma protestante e la Controriforma cattolica.

Il predominio spagnuolo in Italia (1559-1700) e le guerre di successione (1700-1748).

Le riforme e i Principi riformatori specialmente in Italia - La Rivoluzione francese - L'opera militare e politica di Napoleone I.

CLASSE II.

(ore 2)

La Restaurazione e la Santa Alleanza - La Carboneria e i moti a Napoli e in Piemonte del 1820-21 - La reazione - Cospirazioni e moti del 1831 - G. Mazzini e la «Giovane Italia».

Pio IX e le riforme - Carlo Alberto e lo Statuto - La prima guerra dell'indipendenza italiana (1848-49).

Il decennio di raccoglimento (1849-59) - Vittorio Emanuele II - L'opera del Conte di Cavour - La seconda guerra per l'indipendenza italiana (1859) - Le annessioni - Garibaldi e l'impresa dei Mille - Proclamazione del Regno d'Italia.

La terza guerra per l'indipendenza italiana (1866) - Roma capitale d'Italia (1870) - L'Italia dal 1870 al 1914 - Le conquiste coloniali.

L'Italia nella guerra mondiale (1914-18) - La Marcia su Roma e l'avvento del Fascismo - Il nuovo posto dell'Italia nel mondo.

Cultura fascista.

CLASSE III.

(ore 1)

Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma - L'era fascista - Rinascita nazionale dalla Marcia su Roma ai giorni nostri.

Ordinamento politico, corporativo, giudiziario, amministrativo e militare dello Stato fascista.

La società nazionale: le organizzazioni giovanili e la loro educazione fisica, politica e religiosa; l'educazione nazionale con particolare riguardo all'istruzione tecnica; il Partito e la M. V. S. N.; le organizzazioni sindacali - La legislazione del lavoro - La Carta del lavoro - Il Dopolavoro.

La conciliazione religiosa - Il concordato con la S. Sede.

La famiglia; sue caratteristiche e suoi valori spirituali ed economici - I rapporti della famiglia con lo Stato.

I doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

AVVERTENZE. — Essenza della cultura generale è l'educazione del pensiero e del sentimento entro le forme e gli spiriti del genio nazionale.

Tale educazione, per quanto riguarda l'*Italiano*, sarà tutt'uno con la **capacità di esprimersi in modo corretto e garbato se muoverà dalla lettura**

di buoni scrittori, il cui mondo poetico e morale è ricco per tutti di suggestioni e di affetti ed è perciò ben degno di offrire larga materia a quell'assiduo esercizio del conversare e dello scrivere, in cui si affinano tutti i poteri dello spirito ed a cui, assieme e correlativamente alla lettura, dovrà essere dedicata la maggior parte dell'orario. Si potrebbe anzi dire: tutto l'orario, perchè anche le notizie sommarie di storia letteraria sono introdotte nel programma con l'unico intento di rendere più consapevole la comprensione e il ripensamento di quel mondo, essendo escluso ogni obiettivo di mera informazione letteraria; mentre lo studio di correttezza e di proprietà della lingua dev'essere *pratico* nel senso più nobile della parola, cioè non sopraggiungere ma compenetrarsi e conferire, di bel nuovo, consapevolezza e, con ciò, decoro all'esercizio del conversare e dello scrivere.

L'insegnamento di *Storia* dovrà far comprendere ed apprezzare gli sforzi compiuti e le lotte sostenute nell'età moderna e contemporanea per assicurare all'Italia il posto che le compete nel mondo. Narrando con la maggior possibile ampiezza le vicende del nostro Risorgimento, coronato dalla guerra vittoriosa e dalla rinascita nazionale per opera del Fascismo, l'insegnante avrà cura di mettere in chiara luce le principali figure di martiri, di condottieri e di eroi che resero glorioso questo periodo di storia italiana e assicurarono alla Patria l'indipendenza e l'unità.

Le lezioni di *Cultura fascista*, mentre costituiscono il necessario complemento della storia contemporanea d'Italia, dovranno dare alle allieve una chiara idea degli ordinamenti politici e amministrativi dello Stato corporativo, delle leggi protettrici del lavoro, dell'assistenza e della previdenza, soprattutto nel campo più specialmente riservato alla donna.

Geografia.

CLASSE I.

(ore 2)

Breve riepilogo della descrizione fisica ed antropica dell'Italia e dell'Europa.

Descrizione generale fisica ed antropica delle altre parti del mondo.

Divisioni politico-territoriali - Stati e loro governi - Domini coloniali - Centri principali - Comunicazioni principali terrestri, marittime ed aeree.

Principali prodotti, industrie e commerci.

Pesi, misure, monete.

Relazioni con l'Italia e con la emigrazione italiana.

Letture geografiche ed esercitazioni pratiche di uso e di costruzione di carte geografiche dirette ad integrare le conoscenze acquisite nella Scuola secondaria di avviamento professionale.

AVVERTENZE. — Per l'insegnamento della geografia si richiameranno e completeranno le nozioni di geografia fisica d'Italia e d'Europa, apprese nella Scuola di avviamento e si aggiungeranno — oltre a quelle sommarie riguardanti le parti del mondo non studiate nelle classi precedenti — tutte le notizie d'indole economica circa la produzione agricola e industriale dei vari Stati e i rapporti commerciali, con particolare riguardo al nostro paese, alle nostre colonie, ai paesi cui si indirizzano l'emigrazione e i traffici nazionali. Così all'allievo che lascerà la scuola non difetterà la visione delle condizioni dell'Italia fra le grandi nazioni, dei suoi interessi, delle sue necessità, e del posto che le spetta e che deve conquistare quale erede di Roma e continuatrice dell'opera di civiltà da essa compiuta nel mondo.

MATEMATICA.

CLASSE I.

(ore 3)

Aritmetica. — Richiami ed approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali con dati desunti dalla pratica, delle nozioni di aritmetica della Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti: *a)* numeri decimali e regole pratiche di calcolo approssimato; *b)* sistema metrico decimale; misure non decimali più comuni e loro relazioni con quelle del sistema metrico decimale, in particolare misure inglesi; *c)* proporzioni numeriche e loro applicazioni più comuni.

Esercizi di calcolo rapido e mentale.

Calcoli per cento e per mille - Interesse semplice e formule relative; sconto commerciale - Regole di ripartizione ed applicazioni.

Geometria. — Revisione ed approfondimento, in vista delle applicazioni di carattere tecnico e mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di geometria della Scuola secondaria di avviamento professionale relativo alle rette perpendicolari e parallele e alle proprietà dei triangoli, quadrangoli, cerchi (angoli al centro e alla circonferenza, posizione mutua di rette e circonferenze o di circonferenze fra loro), poligoni regolari.

Costruzioni con la riga ed il compasso; problemi fondamentali ed applicazioni, con particolare riguardo a quelle che possono interessare gl'insegnamenti di disegno e di lavori donneschi - Figure simmetriche.

Facili esercizi su ciascuna parte del programma.

CLASSE II.

(ore 3)

Algebra. — Concetto di numero razionale relativo dedotto dalla considerazione di grandezze capaci di essere misurate in doppio senso - Regole pratiche per le operazioni con numeri razionali relativi.

Elementi di calcolo letterale: monomi e polinomi e operazioni fondamentali con essi; prodotti notevoli.

Trasformazione e **semplificazione** di espressioni algebriche e loro calcolo per assegnati valori **numerici delle lettere.**

Equazioni (prevalentemente **numeriche**) di **primo grado ad** una incognita - Problemi di 1° grado.

Numerosi esercizi **su ciascuna** parte del programma.

Geometria. — **Concetto** di equivalenza delle figure piane desunto dal confronto intuitivo **e** sperimentale delle loro estensioni - Equivalenza di poligoni.

Approfondimento delle nozioni relative alla misura delle grandezze: classi delle misure **approssimate** per difetto e per eccesso - Grandezze commensurabili ed **incommensurabili.**

Proporzioni fra **grandezze** come proporzioni numeriche fra le loro misure - **Triangoli e poligoni simili**; applicazioni all'insegnamento del disegno e **dei lavori donneschi.**

Aree delle figure poligonali - Lunghezza della circonferenza ed area del cerchio (regole **e giustificazioni** intuitivo-sperimentali) - Lunghezza di un arco ed area di un settore circolare.

Nozioni elementari di geometria solida, con carattere intuitivo-sperimentale: rette e piani perpendicolari; rette e piani paralleli; diedri, triedri angoloidi; prismi, parallelepipedi, piramidi; i tre corpi rotondi (cilindro, **cono**, sfera); cenni **sui** poliedri regolari.

Facili esercizi su ciascuna parte del programma, con particolare riguardo alle regole di misura.

AVVERTENZE. — La revisione e l'approfondimento delle nozioni di matematica studiate nella Scuola secondaria di avviamento professionale debbono essere fatti mediante numerosi esercizi, per quanto è possibile di carattere professionale; ma ciò non toglie che talvolta occorrano nuove spiegazioni per meglio illustrare qualche argomento, come ad esempio la misura delle grandezze. In questo caso si farà ricorso, di regola, a considerazioni di carattere intuitivo e sperimentale.

L'insegnamento della matematica deve rendere gli scolari sicuri e pronti nei calcoli e nella risoluzione dei problemi di carattere tecnico; perciò deve essere impartito tenendo di mira principalmente le applicazioni professionali e le esigenze delle altre discipline.

NOZIONI DI CONTABILITÀ.

CLASSE III.

(ore 2)

Misure **e** monete decimali e non **decimali** - Riduzione di misure e di **monete decimali** in non decimali e viceversa.

Compra-vendita; calcoli **riguardanti** le compere e le vendite di merci nello **Stato e all'estero - Compilazione di fatture** e di **conti di commissione** nelle forme più comuni.

Interesse e sconto semplice; metodi pratici per la loro ricerca - **La** cambiale e **i titoli affini - Sconto di cambiali presso** banche e distinta di sconto.

Conti correnti semplici e ad **interesse; metodo** diretto e **a** giorno di chiusura presunta.

Il conto di lavorazione - Il costo del prodotto.

Monete e loro elementi; parità monetaria.

Fondi pubblici e privati; loro quotazione; calcoli relativi alle compere e vendite al saggio percentuale d'impiego del capitale.

Concetto di azienda, in particolare dell'azienda domestica.

Inventario e sue specie; compilazione d'inventari.

Mutazioni di capitale; attive e passive - Rendite, spese, profitti, perdite e sopravvenienze - Costi e ricavi - Reddito.

Scritture e conti - Cenno sulla partita doppia - Esercitazioni di registrazione riguardanti, in particolare, aziende domestiche.

Bilancio e conto profitti e perdite.

Fattura di lavori eseguiti - Libri relativi ai lavori eseguiti - Esame **dei** costi e dei ricavi dei lavori - Preventivi - Contabilità **dei** lavori - Libri **dei** costi e dei ricavi - Determinazione del reddito.

Applicazioni pratiche col metodo della partita doppia.

AVVERTENZE. — Le nozioni di contabilità avranno riferimento alle aziende familiari e alle piccole aziende industriali.

L'insegnamento sarà fatto in modo piano e pratico.

SCIENZE NATURALI.

CLASSE I.

(ore 3)

Zoologia e botanica.

BIOLOGIA GENERALE. — I caratteri fondamentali della materia vivente.

Cellula e moltiplicazione cellulare.

Tessuti, organi, apparati e sistemi, organismi.

ZOOLOGIA. — I tessuti animali - Quadro sintetico della classificazione degli animali.

Nutrizione. — Digestione: struttura e funzioni dell'apparato digerente. Assorbimento ed assimilazione.

Circolazione: struttura e funzionamento dell'apparato circolatorio.

Sangue e linfa.

Respirazione: struttura e funzionamento dell'apparato respiratorio con particolare riguardo alla chimica respiratoria.

Calore animale.

Secrezioni interne.

Escrezioni - I reni e le loro funzioni - La pelle ed i suoi annessi.

Riproduzione. — Nozioni generali.

Funzioni di relazione. — Scheletro, sue parti e sue funzioni - Muscoli, loro struttura e loro funzione - Sistema nervoso, sua struttura e sue funzioni - Correlazione funzionale nervosa - Sensi ed organi di senso - Fonazione.

BOTANICA. — Caratteristiche delle cellule vegetali.

I tessuti vegetali.

Quadro sintetico della classificazione delle piante.

Nutrizione. — Assorbimento radicale: radice, sua forma e struttura, sue funzioni e suoi adattamenti.

Circolazione e sostegno: fusto, sua forma e struttura; sue funzioni e suoi adattamenti.

Traspirazione.

Formazione della sostanza organica - Foglia, sua forma e struttura; sue funzioni e suoi adattamenti.

Deposito ed utilizzazione dei materiali elaborati - Loro importanza economica.

Riproduzione. — Fiore e sue parti - Funzione delle diverse parti - Impollinazione diretta ed incrociata - Fecondazione - Seme e frutto - Disseminazione e suoi agenti - Germinazione e suoi fattori.

Moltiplicazione vegetativa e sua importanza economica.

Funzioni di relazione nelle piante.

Rapporti fra l'uomo e gli altri esseri viventi. — Animali utili all'industria, all'agricoltura ed all'economia domestica - Prodotti che se ne traggono - Animali dannosi.

Le piante più utili all'industria, all'agricoltura ed all'economia domestica - Prodotti che se ne traggono.

I più comuni funghi mangerecci e velenosi.

Importanza dei microrganismi come agenti fermentativi e come agenti patogeni.

Mineralogia e litologia.

Minerali e rocce - Loro proprietà.

I minerali e le rocce più importanti sotto l'aspetto commerciale ed industriale, con particolare riguardo a quelli italiani.

CLASSE II.
(ore 2)

Fisica.

Revisione e integrazione del programma di fisica svolto nella Scuola di avviamento, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

proprietà generali e speciali dei corpi;

peso, peso specifico;

massa e densità;

macchine semplici; bilancia, stadera e altri apparecchi d'uso comune per le misure dei pesi;

principi di Pascal e di Archimede; vasi comunicanti; areometri di vario tipo e loro uso pratico;

pressione atmosferica e barometro;

caratteri del suono; intervalli e scale musicali; strumenti musicali;

riflessione e rifrazione della luce; specchi piani; lenti e strumenti ottici più comuni;

termometri di vario tipo; termometri a massima;

cambiamenti di stato; evaporazione; essiccamento;

produzione e propagazione del calore; riscaldamento domestico;

la calamita e la bussola;

la corrente elettrica e le sue più comuni applicazioni; luce elettrica; campanello elettrico; telegrafo e telefono.

Chimica.

Corpi semplici e composti - Miscugli e combinazioni - Leggi fondamentali della chimica - Atomi e molecole.

Idrogeno, ossigeno, azoto - Aria ed acqua.

Cloro, solfo, fosforo e loro principali composti.

Acido cloridrico, solforico e nitrico - Carbonati ed ossidi idrati di sodio e di potassio.

Carbonio - Ossido ed anidride carbonica.

Cenno dei più importanti metalli.

Idrocarburi e cenno dei composti organici più comuni.

AVVERTENZE. — L'insegnante dovrà avere sopratutto cura di collegare i fatti più comuni della vita domestica con i principii scientifici che formano oggetto di studio.

MERCEOLOGIA.

CLASSE III.
(ore 2)

Introduzione. — Concetto di merce - Modo di studiare una merce - Classificazioni delle merci.

Combustibili. — Combustibili solidi, liquidi e gassosi, naturali ed artificiali - Legna - Carbone di legna - Torba, lignite, litantrace ed antracite - Coke - Agglomerati - Petrolio e derivati - Gas illuminante.

Alimenti. — Generalità.

Acque potabili.

Sale da cucina.

Cereali e derivati - Frumento - Riso - Granturco - Cenno sui cereali minori - Macinazione del frumento e prodotti relativi - Pane e biscotti - Paste alimentari - Amidi e fecole.

Ortaggi - Legumi freschi e conservati - Patate - Pomodoro e conserve di pomodoro.

Zuccheri con speciale riguardo al saccarosio - Miele.

Frutta e conserve di frutta.

Latte e latticini - Conserve di latte - Formaggi e ricotta.

Grassi - Olio d'oliva - Olii di semi - Burro e surrogati - Grasso di maiale.

Saponi - Candele - Cere.

Carne, pesci e metodi di conservazione relativi.

Uova e sistemi di conservazione delle uova.

Caffè e surrogati - Tè e surrogati - Cacao e cioccolata.

Spezie: pepe, cannella, noce moscata, vainiglia, senape, chiodi di garofano, zafferano, capperi.

Bevande alcooliche - Spiriti e cenni sui liquori - Vino e birra - Aceto.

Fibre tessili. — Amianto - Cotone - Canapa - Lino - Juta - Lana - Seta - Fibre artificiali.

Filati con cenno della filatura del cotone e della lana - Titolo dei filati.

Tessuti - Tessitura - Armature principali - Tessuti tipici - Esame dei tessuti.

Prodotti vari. — Carta e cartoni.

Cenni sui colori minerali e sulle materie coloranti organiche.

Tintura di filati e tessuti.

Cenni sulle resine e sulle gomme - Gomma elastica e guttaperca.

Concia delle pelli - Cenno sulle pelliccerie.

Avorio, perle naturali, corallo, spugne, ecc. - Surrogati ed imitazioni.

AVVERTENZE. — L'insegnamento della merceologia ha essenzialmente lo scopo di fornire alle alunne la conoscenza pratica delle materie prime e delle merci che hanno attinenza coll'economia domestica o che sono usate nelle industrie dell'abbigliamento.

DISEGNO.

CLASSE I (ore 4) - CLASSE II (ore 4) - CLASSE III (ore 4).

Disegno con gli strumenti e a mano libera - Figure geometriche piane e combinazioni di elementi geometrici per motivi ornamentali.

Esercitazioni a mano libera che mettano le alunne in grado di riprodurre semplici elementi naturali a scopo decorativo - Schizzi dei vari lavori inerenti ai singoli laboratori.

Disegno a memoria - Disegno di profili di corpi rilevati dal vero o da manichini - Copia dal vero, facendo uso del colore, di foglie, fiori, farfalle, ecc. - Stilizzazione e applicazione degli elementi studiati alla composizione di motivi decorativi per capi di vestiario, di biancheria e per l'ornamentazione della casa.

Riproduzione e creazione di figurini su profilo di corpi umani.

Studio dei caratteri calligrafici delle varie epoche e dei diversi stili per diciture di nastri, labari, gagliardetti, ecc.

Interpretazione di bozzetti e fotografie di lavori artistici - Modo di ingrandire o di ridurre i disegni e di riprodurli su stoffe, pelli o altro, trascrivendoli nei modi propri di ciascun'arte.

AVVERTENZE. — Il disegno professionale deve essere insegnato in modo che l'alunna sia condotta alla concezione ed alla esecuzione dei grafici necessari per i lavori che dovrà eseguire, curando particolarmente, oltre la forma, il senso del colore.

NOZIONI DI STORIA DELL'ARTE.

CLASSE II.
(ore 2)

Cenni elementari sulle origini dell'arte e sulle caratteristiche dei vari stili dell'arte **greca, romana,** paleo-cristiana, bizantina, romanica e gotica.

La casa, la sua decorazione, la suppellettile in questi periodi dell'arte.

L'abbigliamento femminile e suoi ornamenti (gioielli, acconciature per la testa, **ventagli,** merletti **e** trine, stoffe, **ricami,** ecc.).

I tappeti, gli arazzi e **pannelli murali,** con riferimenti, per questo ramo, all'arte **orientale (Cina, Giappone, Persia,** ecc.).

CLASSE III.
(ore 2)

Stile del rinascimento, Barocco, Rococò, Neo classico - Varie espressioni dell'arte moderna - La casa, la sua decorazione, la suppellettile in questi periodi dell'arte - L'abbigliamento femminile e i suoi ornamenti - Tappeti d'Oriente, arazzi, ceramiche, cuoi, ricami, ecc.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve illustrare quanto di più rappresentativo si è prodotto nel dominio delle arti figurative, con particolare **riguardo a quelle** manifestazioni di esse che si riferiscono alla donna nella sua **attività domestica e sociale, proponendosi di educare il gusto delle alunne.** L'insegnamento sarà illustrato con la presentazione di opere d'arte, o mediante riproduzioni e proiezioni di esse, con visite a pinacoteche, musei, ecc.

ECONOMIA DOMESTICA ED ESERCITAZIONI.

CLASSE I.
(ore 3)

La casa centro di vita familiare e il suo ordinamento.

Costruzione, impianti, arredamento - Criteri economici, igienici, estetici.

Conservazione del mobilio e degli arredi.

Le vestimenta: **biancheria,** abiti, accessori - Norme per la loro manutenzione; **bucato, smacchiatura, riparazione,** stiratura - Preservazione dalle tarme - **Criteri** economici, **igienici, estetici.**

Esercitazioni. — **Pulizia degli ambienti, di porte, finestre, pavimenti,** ecc. - Esercitazioni **sul** modo di riassettare e pulire a fondo una stanza - Esercitazioni **varie relative ai traslochi** di casa - Disposizione razionale dei mobili nei **vari ambienti** - **Collocamento** sistematico delle stoviglie e cristallerie **nelle credenze** - **Prove pratiche di adornamento dei locali.**

Conoscenza pratica dei vari **tessuti** per biancheria **e** per vestiti.

Esercitazioni preliminari al bucato - **Tecnica** del **bucato.**

Esercitazioni pratiche di riparazioni e stiratura.

Esercizi di manutenzione del **vestiario.**

Procedimenti pratici per le più comuni smacchiature.

Conservazione degli **indumenti di lana.**

CLASSE II.
(ore 4)

Gli alimenti - Suddivisione fondamentale degli alimenti in gruppi - Alimenti **direttamente** e **indirettamente riparatori.**

Sostanze amidacee, zuccheri; sostanze animali derivate e carni; grassi; erbaggi e frutta; condimenti; bevande.

Percentuale di utilità dei vari alimenti - Calcolo delle utilità in rapporto **al** prezzo - Razione **alimentare** - Criteri **economici** e razionali per gli **acquisti.**

Diete normali - Diete **per** bambini, **per infermi, per convalescenti,** per vecchi.

I conti di casa.

Esercitazioni. — Conoscenza degli attrezzi ed utensili **da cucina** - Uso della bilancia.

Acquisti di generi alimentari - La dispensa.

Preparazione di generi alimentari per lunga conservazione.

Preparazione di infusi, decotti, bevande.

Bollitura razionale del latte - Facili preparazioni per diete infantili.

Preparazione e consumazione di refezioni scolastiche.

Preparazioni diverse di crostini e semplici biscotti da tè.

La mensa - Disposizione dei posti - Ornamento della mensa.

CLASSE III.
(ore 4)

Esercitazioni. — Preparazione graduale di minestre diverse.

Saggi di vivande a base di **amidacei.**

Vivande a base di latte e **latticini.**

Le **uova nelle loro** svariate preparazioni.

Preparazioni **tipiche** delle varie carni.

Vivande **e guarnizioni a** base di erbaggi.

Le salse più in uso.

Pasticceria casalinga.

Frutta razionalmente preparata.

Preparazione di desinari.

Rigovernature.

Annotazione ordinata e compilazione della lista della giornata.

Compilazione di distinte per desinari o pranzi di occasione.

Tenuta sistematica dei conti di casa.

AVVERTENZE. — Le lezioni ed esercitazioni sul governo della casa dovranno condurre l'alunna a saper reggere da sè un'azienda domestica, seguendo norme razionali di economia e di igiene.

IGIENE.

CLASSE III.
(ore 2)

Pulizia personale.

Esercizio fisico; necessità della sua moderazione e importanza dell'educazione fisica.

Vestito e requisiti cui deve rispondere nei riguardi dell'igiene.

Illuminazione - Conservazione della vista.

Valore dell'aria libera e pura ed utilità della vita all'aperto.

Abitazione e suoi requisiti igienici.

Acqua, sua inquinazione e sua depurazione.

Difesa contro i parassiti.

Alimentazione - Principii alimentari - Vitamine - Razione alimentare - Importanza della cottura e dei condimenti - Conservazione degli alimenti e leggi protettive che riguardano gli alimenti.

Bevande alcooliche - Alcoolismo.

Microrganismi e malattie infettive e contagiose - Misure profilattiche.

Disinfezione e disinfettanti.

Le principali malattie professionali - Precauzioni e mezzi di difesa - Come si assiste un ammalato.

Norme igieniche riguardanti l'allevamento del bambino.

AVVERTENZE. — Le norme igieniche relative ai vari argomenti del programma dovranno essere trattate traendo partito dalle nozioni di fisiologia e di anatomia, già in possesso delle alunne.

LAVORI DONNESCHI.

CLASSI I, II E III.
(ore 2 per classe)

Biancheria. — Idea generale dei lavori appartenenti alla biancheria - Corredi da casa e personali - Trasformazioni attraverso la moda - Studio della moda - Criteri estetici ed economici.

Esercizi di preparazione al lavoro - Campionario dei diversi punti - Rifiniture.

Conoscenza ed uso della macchina da cucire.

Il modello fondamentale applicatò ai vari capi di biancheria - Studio, disegno - Taglio dei capi di biancheria più in uso, da bambino, da donna, da uomo: corredi da neonato, camicie da giorno e da notte, combinazioni diverse, accessori.

Sartoria. — Idea generale dei lavori appartenenti alla sartoria - Trasformazioni del vestiario attraverso la moda - Studio della moda - I corredi di vestiario - Criteri estetici ed economici - Esercizi di preparazione al lavoro - Campionario dei diversi punti - Rifiniture - Cuciture a macchina.

Il modello fondamentale applicato ai diversi capi di sartoria - Studio, disegno, taglio dei capi di sartoria per bambino e per donna: grembiuli, vestine, camicette, sottane, abiti completi, giacche, soprabiti vari, accessori.

Ricamo, — Richiamo di storia dell'arte sui diversi stili riferentisi ai lavori di ricamo in bianco, a colori, in seta, in oro - Studio dei diversi punti di ricamo in rapporto all'effetto da ottenere.

Disegni e campionari.

Merletti e trine. — Richiamo di storia dell'arte sui diversi stili riferentisi ai vari lavori di trina e merletti.

Studio dei diversi punti in rapporto agli effetti da ottenere.

Disegni e campionari.

AVVERTENZE. — Le alunne saranno condotte con sistematici esercizi grafici e pratici alla conoscenza sicura dell'arte che dovranno esercitare.

LINGUA STRANIERA.

CLASSE I.
(ore 2)

Studio ordinato e accurato della nomenclatura (gruppi di vocaboli e frasi riguardanti persone, luoghi, attività, condizioni, ecc.).

Nozioni elementari di grammatica (le parti del discorso, verbi e loro coniugazione) con numerose applicazioni pratiche.

Forme idiomatiche più comuni.

Letture graduate: da semplici raccontini con i vocaboli studiati, a passi e aneddoti contenenti le forme idiomatiche già note.

Esercizi mnemonici.

Esercizi di traduzione orale e scritta (senza vocabolario) - Domande e risposte sulle cose lette.

CLASSE II.
(ore 2)

Si ripete e si continua lo studio della nomenclatura in modo che i gruppi di vocaboli sian sempre vivi nella memoria, e nuovi se ne aggiungano riguardanti le industrie femminili, la moda, i prodotti, le monete, i pesi, le misure, gli scambi, i trasporti, ecc.

Altre nozioni di grammatica, nell'ordine richiesto da una determinata lingua estera - Il verbo - Sue varie forme - Verbi irregolari - Costruzioni speciali richieste dalla lingua - Regole sintattiche più importanti - Sinonimi.

Esercizi sulle frasi idiomatiche - Abbreviazioni dell'uso commerciale e della lingua familiare.

Letture, possibilmente semplici e graduate, sugli argomenti studiati.

Esercizi mnemonici.

Esercizi di traduzione orale e scritta (senza vocabolario) - Lettere, dialoghi, ecc.

CLASSE III.
(ore 2)

Si ripete la nomenclatura studiata, con conversazione sui vari argomenti (industrie femminili, mode, professioni, viaggi, trasporti, ecc.).

Si insiste sull'applicazione delle regole sintattiche - Usi dei tempi e modi del verbo.

Numerose letture, possibilmente da riviste e giornali; qualche opera facile - Dettati di lettere commerciali.

Esercizi mnemonici - Conversazione.

Esercizi di traduzione - Composizione di brevi lettere familiari e commerciali.

AVVERTENZE. — L'insegnamento di una lingua straniera deve essere tale da far acquistare alle alunne una conoscenza chiara, se pure limitata, della lingua stessa: di far loro sentire il desiderio di tenerla viva nella memoria.

Se, alla fine del triennio, potranno leggere con facilità qualunque libro a loro adatto, scrivere correttamente una lettera, sostenere una facile conversazione di affari o su altro argomento eventuale, sarà raggiunto lo scopo che la scuola si prefigge.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO.

CLASSI I, II E III.
(ore 12 per classe)

Biancheria. — Applicazioni varie e interpretazione dei figurini in rapporto ai modelli studiati.

Esecuzione di modelli in fodera.

Confezione accurata dei capi di biancheria indicati nel programma dei lavori donneschi.

Preventivi di spesa - Calcolo della mano d'opera.

Sartoria. — Applicazioni varie e interpretazione dei figurini in rapporto ai modelli studiati.

Esecuzione dei modelli in fodera.

Confezione accurata dei capi di vestiario indicati nel programma dei lavori donneschi.

Preventivi di spesa - Calcolo della mano d'opera.

Ricamo. — Svariati lavori di ricami in bianco, a colori, in seta, in oro, in applicazione dei punti studiati.

Imitazione di lavori antichi.

Interpretazione moderna di punti vari e di lavori propri della regione dove ha sede la scuola.

Trine e merletti. — Applicazioni dei punti studiati in svariati tipi di trine e merletti con particolare riguardo a quelli caratteristici italiani e della regione dove ha sede la scuola.

AVVERTENZE. — Le esercitazioni di laboratorio devono condurre le alunne a bene eseguire da sole i lavori inerenti al laboratorio frequentato.

Nelle prime classi le ore settimanali di esercitazioni potranno essere ripartite per ciascuna alunna fra due laboratori affini; nella terza le alunne dovranno frequentare un solo laboratorio.

Scuola di magistero professionale

PER LA DONNA

Specializzazioni:
Lavori femminili.
Economia domestica.

Materie comuni alle due specializzazioni.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Italiano	4	3	s. o.
Storia	3	3	o.
Geografia	3	-	o.
Pedagogia	3	5	s. o.
Storia dell'arte	-	2	o.
Lingua straniera	2	2	s. o.
Religione	1	1	
Totali	16	16	
Educazione fisica	2	2	

ITALIANO.

CLASSE I.
(ore 4)

I. — Lettura compiuta o in organica scelta di due grandi opere di letteratura (una più ampia, l'altra più breve) scelte tra le seguenti: l'*Iliade*, l'*Odissea*, l'*Eneide*, la *Chanson de Roland*, una delle cantiche della *Divina Commedia*, l'*Orlando Furioso*, la *Gerusalemme liberata*, il *Giorno* di G. Parini, *Arminio e Dorotea* del Gœthe, i *Sepolcri* del Foscolo, i *Promessi Sposi*.

II. — Lettura di saggi di poeti e prosatori italiani dal sec. XIV alla fine del sec. XVI, con notizie più ampie che nella scuola professionale, sullo svolgimento della letteratura italiana entro il suddetto periodo.

III. — Sulle letture: illustrazioni e raffronti, esercizi orali e scritti.

CLASSE II.
(ore 3)

I. — Lettura di un capolavoro drammatico (per es.: dello Shakespeare, del Molière, del Goldoni, dell'Alfieri, del Gœthe).

II. — Lettura di saggi di poeti e prosatori italiani dal sec. XVII ai giorni nostri con più speciale riguardo al Leopardi, al Manzoni, al Carducci, al Pascoli, al D'Annunzio, e con notizie più ampie che nella scuola professionale sullo svolgimento della letteratura italiana entro il suddetto periodo.

III. — Sulle letture: illustrazioni e raffronti, esercizi orali e scritti.

STORIA.

CLASSE I.
(ore 3)

Condizioni politiche dell'Europa e particolarmente d'Italia dopo il trattato di Aquisgrana.

Le cause del rinnovamento nella vita civile ed economica della seconda metà del secolo XVIII; il movimento intellettuale e le riforme; l'assolutismo illuminato - Contributo dell'Italia all'incremento della cultura e alle riforme politiche, civili ed economiche; lettere, scienze ed arti in questo periodo.

Le colonie americane: la formazione degli Stati Uniti d'America.

La rivoluzione francese nelle sue fasi principali: il crollo delle vecchie classi e il trionfo della borghesia.

Napoleone Bonaparte: la sua opera militare, politica ed economica.

Vicende d'Italia nei tempi napoleonici - Lettere, scienze ed arti in questo periodo.

Le restaurazioni e la Santa Alleanza, con particolare riguardo all'Italia.

CLASSE II.
(ore 3)

Le organizzazioni segrete in Europa e particolarmente in Italia.

Moti liberali del 1820 e '21 e loro speciale carattere.

(1) s. scritta - o. orale.

Rivolgimenti europei e moti italiani nel 1830 e '31.

Giuseppe Mazzini e la *Giovane Italia*.

Vincenzo Gioberti e il neo-guelfismo - Pio IX.

Le rivoluzioni europee del 1848 - Carlo Alberto - La prima guerra d'indipendenza italiana (1848 e '49).

Republicani, federalisti e orientamento monarchico in Italia - Vittorio Emanuele II - La guerra di Crimea - Il Congresso di Parigi.

Dalla seconda guerra d'indipendenza alla proclamazione del Regno d'Italia: Garibaldi - La terza guerra d'indipendenza.

Francia e Germania nel 1870 - L'occupazione di Roma.

Lettere, scienze ed arti in Italia durante il Risorgimento.

La questione d'Oriente prima e dopo il Congresso di Berlino: vicende degli Stati europei dal 1870 al 1914 - Espansione coloniale; sviluppo industriale; movimenti di classi - In particolare per l'Italia: regno di Umberto I e primo quindicennio del regno di Vittorio Emanuele III; sviluppo economico e demografico; gli Italiani all'estero; le colonie; i partiti e le principali vicende parlamentari; la politica estera.

La guerra mondiale (1914-18) con particolare riguardo all'Italia - La rivoluzione russa e l'intervento degli Stati Uniti - I trattati di pace - La spedizione di Fiume e le questione dalmata - I nuovi confini d'Italia.

Formazione dei Fasci di combattimento - La Marcia su Roma - Il rinnovamento della vita italiana - L'ordinamento corporativo - I patti lateranensi - Politica coloniale - Il nuovo posto dell'Italia nel mondo.

GEOGRAFIA.

Classe I.

(ore 3)

L'Italia. — Breve richiamo alle nozioni di geografia fisica e politica - Le condizioni naturali ed antropiche dell'attività economica - Agricoltura e allevamento - Pesca - Miniere - Industria - Commercio - Vie di comunicazione - Espansione commerciale, politica e culturale all'estero - Colonie e domini.

L'Europa. — Notizie di geografia economica (con richiami alle notizie generali di geografia fisica e politica) sui principali Stati europei, considerati con speciale riguardo ai rapporti con l'Italia ed agli interessi italiani.

I Paesi extra-Europei. — Richiamo alle notizie generali di geografia fisica ed antropica dell'Africa, dell'Asia, delle Americhe, dell'Australia ed Oceania - Notizie di geografia economica sui maggiori Stati indipendenti e sui principali paesi coloniali, con speciale riguardo ai rapporti con l'Italia e agli interessi italiani.

Avvertenze. — L'insegnante dovrà valersi delle nozioni di geografia fisica e politica, già apprese dalle alunne nelle scuole precedenti, soltanto per inquadrare ed illuminare il fenomeno «economico».

Premessi quindi brevi cenni sui fattori generali fisici, biologici ed antropici della produzione, dello scambio e dell'attività economica, l'insegnante traccerà un rapido quadro dello sviluppo economico e civile dell'Italia, dell'Europa e di ciascuna altra parte del mondo, sempre in relazione cogli interessi italiani.

Si metteranno in maggiore evidenza i prodotti principali, di cui si tratterà nel corso di merceologia, coll'insegnante della quale si dovrà stabilire una stretta collaborazione.

PEDAGOGIA.

Classe I.

(ore 3)

I. — Il problema dell'educazione nella storia del pensiero e nelle istituzioni scolastiche: in Grecia, a Roma, nell'epoca feudale, nel comune, nel rinascimento.

In questa delineazione storica dovrà darsi maggior rilievo ai seguenti argomenti: educazione artistica presso i Greci; le scuole professionali o delle corporazioni nel comune; educazione artistica nel rinascimento; Vittorino da Feltre; il realismo pedagogico del Montaigne.

II. — Lettura e commento di un autore italiano moderno che abbia trattato il problema educativo nei suoi termini fondamentali (consigliati: Rosmini, Lambruschini, Tommaseo, Capponi, Gabelli, De Sanctis: *La giovinezza*).

III. — Esercizi scritti su gli argomenti trattati dal suddetto autore.

Classe II.

(ore 5)

I. — Il problema dell'educazione come sopra: all'epoca della riforma e della restaurazione cattolica, nel periodo dell'illuminismo, nell'epoca rivoluzionaria, nel sec. XIX - L'ideale educativo nello Stato fascista e le istituzioni educative del Governo fascista.

In questa delineazione storica dovrà darsi maggior rilievo ai seguenti argomenti: Rousseau, Pestalozzi, Froebel, la pedagogia e gli ideali educativi in Italia nel sec. XIX e nel primo trentennio del sec. XX.

II. — Lettura e commento di un'opera intera o in organica scelta di autore moderno o contemporaneo, scelta tra le seguenti: Locke, *Pensieri sull'educazione*; Rousseau, *Emilio*; Kant, *Pedagogia*; Froebel, *L'educazione dell'uomo*; Herbart, *Pedagogia generale*; Necker de Saussure, *Educazione progressiva*; Richter, *Levana*; Varisco, *La scuola per la vita*; Gentile, *La riforma dell'educazione* (discorsi ai maestri di Trieste), oppure *Sommario di pedagogia*.

III. — Il problema del lavoro - Il lavoro e la produzione della ricchezza - La produzione quale fine sociale e quale supremo interesse nazionale - La Carta del lavoro - La legislazione del lavoro.

L'organizzazione scientifica del lavoro - Taylorismo.

La scuola del lavoro nella società moderna.

IV. — Esercizi scritti su gli argomenti di cui ai paragrafi I, II, III.

Avvertenze. — Tale disciplina oltre che dare i concetti razionali e scientifici nell'arte dell'educare e dell'insegnare, deve darne anche tutte le norme pratiche da applicarsi in numerose lezioni diverse attinenti allo scopo speciale della Scuola.

STORIA DELL'ARTE.

Classe II.

(ore 2)

Nozioni sommarie di storia dell'arte greco-romana e medioevale fino al periodo gotico - La casa romana e quella greca, la decorazione di esse, la suppellettile - Cenni sull'abbigliamento in questi periodi dell'arte, specie per quel che si riferisce a Roma.

Nozioni sommarie di storia dell'arte italiana del rinascimento, del barocco, del rococò e contemporanea, con speciale riferimento a quanto riguarda: la casa, la sua distribuzione interna, la sua decorazione.

La mobilia, la decorazione murale, gli arazzi, le stoffe, le ceramiche, i ferri battuti, ecc.

L'abbigliamento femminile, i gioielli, i merletti e le trine, i ricami, ecc.

Cenni sul razionalismo applicato all'arredamento ed alla costruzione della casa.

Cenni storici sulle varie arti dell'ago.

Avvertenze. — L'insegnamento, per quanto sommario data la brevità del tempo a disposizione, deve mirare a cogliere nell'intimo i vari aspetti e la diversa significazione delle manifestazioni artistiche. Esse dovranno essere inoltre ricollegate alle correnti ideali espresse dalla letteratura e dalla storia civile, cercando di ricomporre come in organismi viventi le fasi essenziali di ogni civiltà.

LINGUA STRANIERA.

Classe I.

(ore 2)

Nomenclatura relativa alla vita familiare e scolastica, ai prodotti, industrie, lavori, scambi, ecc.

Regole fondamentali di grammatica e sintassi.

Fraseologia.

Letture e conversazioni su argomenti pratici e familiari.

Esercizi di traduzione orale e scritta.

Classe II.

(ore 2)

Nomenclatura relativa all'attività cui si dedicano le alunne - Termini tecnici - Fraseologia speciale.

Regole fondamentali di sintassi - Esercitazioni sulle forme speciali della lingua straniera.

Conversazione.

Letture.

Riassunti orali e scritti delle letture.

Brevi composizioni, specialmente di lettere.

Avvertenze. — Le alunne verranno esercitate a formare frasi, poi racconti e lettere con materiale linguistico limitato al campo delle loro attività (vita familiare e scolastica, l'industria, i lavori, la moda, i prodotti, gli scambi, i trasporti).

La parte grammaticale sarà svolta in quella misura che le esercitazioni pratiche richiederanno.

Materie particolari della specializzazione: LAVORI FEMMINILI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Scienze naturali	2	-	o.
Merceologia	-	2	o.
Disegno	4	4	g.
Economia domestica	2	2	o.
Igiene	-	2	o.
Lavori femminili	3	3	g. p.
Nozioni di agraria	2	-	o.
Totali	13	13	
Esercitazioni di laboratorio	13	13	p.

(1) o. orale; g. grafica; p. pratica.

SCIENZE NATURALI.

CLASSE I.
(ore 2)

Le piante più importanti per la vita pratica e per le industrie. — Piante da ortaggi, da frutto, da olio, da fibre tessili, da condimenti, da profumi, piante medicinali, industriali, ecc.

Gli animali più importanti per la vita pratica e per le industrie. — Animali da carni, da uova, da latte, da pelliccia, ecc.

Baco da seta - Ape.

La pesca e la piscicoltura.

La caccia e l'allevamento - Parchi nazionali.

Chimica. — Gli elementi e i composti - Reazioni chimiche - Leggi delle combinazioni.

Costituzione atomica e molecolare della materia - Simboli, formule, equazioni - Idrogeno, ossigeno, azoto - Aria ed acqua - Ozono ed acqua ossigenata - Gli alogeni - Il solfo e il fosforo - Gli acidi: cloridrico, nitrico, solforico, fosforico - L'ammoniaca.

I più importanti composti del sodio, potassio, ammonio - Generalità sui metalli: rame, argento, oro, zinco, mercurio, alluminio stagno, piombo, ferro, nichelio - Le più comuni leghe.

Il carbonio, l'ossido di carbonio e l'anidride carbonica.

Le sostanze organiche - Idrocarburi, gas illuminante, petroli - Alcoli metilico ed etilico - L'aldeide formica - Idrati di carbonio - Gliceridi e grassi - Saponi.

Applicazioni pratiche all'economia domestica.

MERCEOLOGIA.

CLASSE II.
(ore 2)

Concetto di merce - Modo di studiare una merce.

Cereali e derivati - Frumento - Riso - Granturco - Cenno sui cereali minori - Paglia - Macinazione del frumento e prodotti relativi - Amidi e destrina - Pane e biscotti - Paste alimentari.

Ortaggi - Legumi freschi e conservati - Cenno sulle più importanti piante foraggere e medicinali - Patate - Pomodoro e conserve di pomodoro - Zuccheri con speciale riguardo al saccarosio ed al glucosio - Miele - Fiori - Frutta e conserva di frutta - Agrumi e derivati.

Latte - Conserve di latte - Farine lattee - Formaggio e ricotta.

Grassi - Olio di oliva - Olio di semi - Burro e surrogati - Grasso di maiale - Cenno sui grassi meno importanti per l'economia domestica - Saponi - Candele - Glicerina - Cere: cera di api.

Carni - Pesci - Metodi di conservazione delle carni e dei pesci.

Uova e sistemi di conservazione delle uova.

Caffè e surrogati - Tè - Cacao e cioccolata.

Spezie: pepe, cannella, noce moscata, vaniglia, senape, chiodi di garofani, zafferano, capperi.

Bevande alcooliche - Spiriti ed acquaviti e cenno sui liquori - Vino e birra - Aceto.

Fibre tessili - Amianto - Cotone e cotone mercerizzato - Canapa - Lino - Juta - Lana e lana meccanica - Seta - Fibre artificiali.

Filati con cenno alla filatura del cotone e della lana - Titolo dei filati - Tessuti e loro fabbricazione - Armature fondamentali - Tessuti tipici delle principali fibre tessili - Lavori d'intreccio - Lavori ottenuti dal legno, dalla paglia, dal sughero, ecc.

Cenno sulle sostanze coloranti e tintura dei filati e dei tessuti.

Carta e cartoni.

Concia delle pelli - Materiali concianti - Sistemi di concia - Tipi principali di pelli e cuoi.

Cenno sulle pelliccerie.

Avorio, corallo, spugne, ecc. - Surrogati.

AVVERTENZE. — Questo studio va strettamente collegato ai fini pratici che la Scuola si propone e deve illustrare particolarmente gli argomenti che hanno relazione con i laboratori che la Scuola possiede e con la vita familiare dove mai deve venir meno l'attività della donna.

DISEGNO.

CLASSI I E II.
(ore 4 per classe)

Copia dal vero e stilizzazione di elementi naturali.

Applicazione degli elementi studiati a composizioni decorative - Bozzetti e relativi dettagli.

Motivi ornamentali ispirati da opere d'arte direttamente vedute o riprodotte da fotografie, stampe, ecc.

Copia di stoffe, merletti, figurini, costumi delle principali epoche storiche per una pratica conoscenza dei vari caratteri stilistici.

Composizioni decorative in rapporto ai diversi stili.

Composizioni di ispirazione classica e di ispirazione moderna.

AVVERTENZE. — Scopo di questo insegnamento è di rendere l'alunna atta a preparare con buon gusto e precisione schizzi e disegni esecutivi, attinenti ai singoli laboratori che frequenta.

ECONOMIA DOMESTICA.

CLASSE I.
(ore 2)

Concetto dell'economia domestica - La famiglia considerata sotto gli aspetti etico-religioso, giuridico e sociale - Importanza dei fattori economici **nello svolgimento della vita familiare - Prospetto dei bisogni economici della famiglia - Organizzazione** economica della famiglia e suo valore etico - Influenza della civiltà e dei progressi delle scienze sul tenore di vita e sulle modificazioni dei consumi della famiglia.

La casa - Distribuzione degli ambienti e loro manutenzione - Ventilazione, riscaldamento ed illuminazione - Arredamento - Le adiacenze della casa - Giardini e piante - Prezzi e costo dei consumi inerenti alla casa - Pigione e spese connesse.

Gli abiti e la biancheria - Cure che richiedono - Stoffe per la casa e per i mobili - L'occorrente per la cura della persona.

Alimenti e bevande - Concetto fisio-economico della loro sufficienza - Classificazione degli alimenti in base ai principi alimentari in essi contenuti - Indici calorifici e tabelle di calcolo - Purezza degli alimenti e mezzi pratici di riconoscimento - Conservazione degli alimenti.

Contabilità domestica.

CLASSE II.
(ore 2)

Le varie sorgenti di calore impiegate nella casa considerate dal punto di vista economico ed igienico.

Impianto ed arredamento della cucina - Redazione di prospetti e tabelle riguardanti il costo ed il valore nutritivo dei vari alimenti, la quantità di ingredienti necessari per la preparazione delle più comuni vivande, per una o più persone, e la percentuale di detti ingredienti per razioni varie - Preparazione di bevande, colazioni e desinari.

Pulizia degli ambienti, dei mobili, dei soprammobili e degli arredi - Impiego degli aspiratori di polvere - Aerazione delle camere, dei letti, ecc. - Lotta e difesa preventiva contro i parassiti della casa, dei letti e degli animali domestici - Prove e saggi riguardanti la cura dei coefficienti estetici e decorativi della casa.

Cura della biancheria - Aerazione, spazzolatura e smacchiatura degli oggetti di vestiario - Difesa preventiva dalle tarme - Esercitazioni di bucato e stiratura.

Uso e tenuta degli impianti, degli oggetti e dei prodotti adoperati per la pulizia della persona.

AVVERTENZE. — È studio inteso a richiamare ed in parte approfondire le cognizioni già apprese.

IGIENE.

Classe II.

(ore 2)

Importanza dell'igiene per l'individuo e per la società.

L'educazione fisica e la sua utilità per il benessere dell'individuo e per il rinvigorimento della razza - Giusti limiti in cui deve essere contenuta - Stanchezza fisica e stanchezza cerebrale - Riposo e sonno.

Pericoli a cui sono esposti i nostri organi della vista e dell'udito e difese relative - Alterazioni della pelle; cause e rimedi - Conservazione dei denti - La pulizia personale ed i bagni - La moda e l'igiene del vestimento.

Acqua potabile e difese contro la sua inquinazione - Gli alimenti e la loro preparazione secondo i precetti dell'igiene - Digeribilità dei cibi - Norme igieniche per una buona digestione - Dannosi effetti degli eccitanti in genere e dell'alcool in ispecie - Dannosi effetti dell'uso del tabacco, specie nella gioventù.

L'aria atmosferica; sua costituzione normale e cause che possono alterarla - Necessità del rinnovamento dell'aria negli ambienti abitati.

Requisiti di salubrità delle abitazioni - Illuminazione e riscaldamento delle case dal punto di vista dell'igiene - Importanza della luce solare - Pulizia della casa - Latrine - Raccolta ed allontanamento delle immondezze - Disinfezione degli oggetti e degli ambienti - Difese contro gli animali molesti o dannosi.

Piccoli disturbi passeggeri e semplici rimedi relativi - Le principali malattie infettive e modo di prevenirle e di combatterle - Assistenza ai malati - Soccorsi d'urgenza.

Industrie insalubri e pericolose e mezzi di protezione - La donna lavoratrice; condizioni e genere di lavori che le si adattano.

L'età dello sviluppo della donna e norme generali d'igiene.

Il bambino nella vita della famiglia e nella vita sociale - Cure che devono precedere la nascita del bambino - Nascita del bambino - Prime cure - Pulizia del bambino.

La culla - Inconvenienti e pericoli del tenere i bambini nel letto degli adulti - I primi indumenti - Altri indumenti necessari col crescere del bambino e col variare delle stagioni - Pulizia degli indumenti, della culla, delle masserizie.

Norme generali per la nutrice - Perchè la madre deve essere preferibilmente la nutrice del proprio bambino - Allattamento materno e allattamento artificiale - Divezzamento - Alimentazione nei primi anni - Disturbi della dentizione - Le malattie dei bambini.

L'insegnamento della parola, del giuoco e delle prime nozioni.

Avvertenze. — È studio inteso a richiamare ed in parte approfondire le cognizioni già apprese.

LAVORI FEMMINILI.

Classi I e II.

(ore 3 per classe)

Didattica dei punti e dei procedimenti inerenti alle varie lavorazioni.

Campionari dimostrativi.

NOZIONI DI AGRARIA.

Classe I.

(ore 2)

L'orticoltura; sua importanza in Italia - I terreni adatti per l'orto - L'orto familiare; suoi caratteri; impianto, semenzai e letti caldi - Trapianti - La irrigazione e la concimazione negli orti - Buoni avvicendamenti di piante ortensi: prontuario delle semine.

Coltivazione delle più importanti piante ortensi: carciofo, pomodoro, cavoli, asparagi, insalata, ecc.

Nemici e malattie più importanti delle piante ortensi; modi di prevenirle e combatterle - Preparazione degli ortaggi per la vendita.

La conservazione degli ortaggi.

Le principali piante ornamentali.

I terricci e i concimi per le piante ornamentali,

Moltiplicazione delle piante ornamentali e cure alle giovani piante.

Il giardino familiare: vari tipi; distribuzione armonica delle piante - Esame di un progetto di un piccolo giardino familiare.

Le terrazze e i balconi fioriti; piante particolarmente raccomandabili.

Cenni di pollicoltura.

Le migliori razze di polli - Scelta dei riproduttori - Ricoveri e accessori - Incubazione delle uova - Allevamento dei pulcini - Alimentazione dei polli - Malattie più comuni e mezzi per prevenirle e combatterle.

Cenni sull'allevamento del coniglio: le principali razze - Ricoveri - Alimentazione - Difese dalle malattie - Cenni di apicoltura - L'ape e le sue razze - L'apiario - Governo delle api - Difesa dai nemici e dalle malattie.

Cenni di bachicoltura - Il baco da seta - Norme per il suo allevamento - Difesa dalle malattie.

AVVERTENZE. — Questa disciplina va trattata con semplicità e specialmente in relazione con l'economia domestica.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO.

CLASSE I.
(ore 13)

Biancheria. — Taglio - Indumenti da neonato - Modello fondamentale, modello di camicia da giorno e di mutande per bambina, per giovanetta, per donna - Combinazione camicia mutande.

Esecuzione di detti capi di biancheria.

Sartoria. — Taglio - Modello fondamentale - Modello di camicetta - Manica fondamentale - Movimenti del modello per applicazioni a svariati tipi di vestiti.

Esecuzione di grembiuli, vestiti, camicette.

Ricamo in bianco. — Esecuzione di lavori di ornamento in applicazione dei punti studiati: Punto erba - Punto in croce - Punto scritto - Punto Assisi - Punto Palestrina - Punto rinascimento - Punto inglese - Punto pisano - Punto a smerlo - Punto Medici.

Ricamo a colori. — Esecuzione di pannelli, cuscini, cartelle, ecc. in applicazione dei punti studiati: Punto lanciato in seta - Punto piano a terra in oro - Punto girato - Punto in lana - Punto in cannotiglia a sponghetta.

Trine. — Esecuzione di trine ad ago e a modano in applicazione dei punti studiati: Punto ad ago, punto ad ago con occhiello, punto ad ago con crocette - Punto nodo, punto nodo a tre - Varie sbarrette - Triangolo - Fogliette - Fondo esagonale - Rete modano - Vari punti di ricamo su rete modano - Esecuzione di trine ad ago e a modano.

Maglieria. — Esecuzione di indumenti a ferri e all'uncinetto: calze, cappottino, cuffietta, scarpette.

Rammendo. — Esecuzione di rammendo e rappezzo su tela, tessuti a quadretti, panno.

CLASSE II.
(ore 13)

Biancheria. — Taglio modelli di camicia da notte tipo classico e fantasia - Combinazioni varie - Modello di camicia da uomo - Modello di mutande per uomo - Esecuzione di detti capi di biancheria.

Sartoria. — Taglio - Gonna base e varie trasformazioni - Modello alla giapponese - Suoi movimenti di rotazione - Modello della mantella - Modelli *tailleurs* - Maniche a due pezzi.

Esecuzione di una giacca in grandezza normale.

Ricamo in bianco. — Punto di Rodi - Sfilati siciliani - Punto antico - Punto ombra - Punto rasato - Punto pieno - Cifre - Monogrammi - Corone nobiliari, ecc.

Ricamo a colori. — Punto rientrato in seta, senza e con sfumature - Punto in oro piano a sponghetta - Punto traversato in oro piano, in lana, in cannotiglia - Lavori di applicazione.

Trine. — Applicazione dei vari punti studiati alle trine a fuselli - Macramè.

Maglieria. — Esecuzione a mano, ed eventualmente con l'uso della macchina rettilinea, di indumenti seguendo modelli studiati e tagliati su carta.

Rammendo. — Rammendo su tovagliato, su tulle, su calze.

Materie particolari della specializzazione: ECONOMIA DOMESTICA.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Scienze naturali	2	2	o.
Merceologia	2	2	o.
Disegno	2	2	g.
Economia domestica	5	5	o.
Igiene	2	2	o.
Lavori femminili	2	2	g. p.
Nozioni di agraria	2	2	o.
Totali	17	17	
Esercitazioni di economia domestica	9	9	p.

SCIENZE NATURALI.

CLASSE I.
(ore 2)

Le piante più importanti per la vita pratica e per le industrie. — Piante da ortaggi, da frutto, da olio, da fibre tessili, da condimenti, da profumi, piante medicinali, industriali, ecc.

Gli animali più importanti per la vita pratica e per le industrie. — Animali da carni, da uova, da latte, da pelliccia, ecc.

Baco da seta - Ape.

La pesca e la piscicoltura.

La caccia e l'allevamento - Parchi nazionali.

Chimica. — Gli elementi e i composti - Reazioni chimiche - Leggi delle combinazioni.

Costituzione atomica e molecolare della materia - Simboli, formule, equazioni - Idrogeno, ossigeno, azoto - Aria ed acqua - Ozono ed acqua ossigenata - Gli alogeni - Il solfo e il fosforo - Gli acidi cloridrico, nitrico, solforico, fosforico - L'ammoniaca.

I più importanti composti del sodio, potassio, ammonio - Generalità sui metalli: rame, argento, oro, zinco, mercurio, alluminio, stagno, piombo, ferro, nichelio - Le più comuni leghe.

Il carbonio - L'ossido di carbonio e l'anidride carbonica.

Le sostanze organiche - Idrocarburi - Gas illuminante - Petroli - Alcoli metilico ed etilico - Aldeide formica - Idrati di carbonio - Gliceridi e grassi - Saponi.

Applicazioni pratiche all'economia domestica.

CLASSE II.
(ore 2)

Fisica. — Proprietà generali dei corpi - Forze - Composizione delle forze nei casi più comuni - Gravità - Macchine semplici e applicazioni - Peso e peso specifico - Massa e densità.

Movimento di un corpo - Moto uniforme e vario - Moto di caduta dei corpi.

Inerzia - Moto prodotto da una forza costante - Studio sommario del pendolo e sue applicazioni - Lavoro di una forza - Energia e potenza e unità di misura.

Richiami sulle proprietà dei liquidi e dei gas, sui principi di Pascal e di Archimede e sulle loro applicazioni.

Aerostati e aeroplani.

Pressione atmosferica, barometri e nozioni di altimetria.

Cause fisiche del suono - Intensità, altezza e timbro dei suoni.

Vibrazione delle corde e delle lamine - Tubi sonori.

Risonanza - Cenno sulle scale musicali - Organi della voce e dell'udito.

Richiami sulla propagazione della luce, sulla riflessione e sulla rifrazione - Specchi e lenti - Organo della vista - Occhiali - Cannocchiali e microscopi - Apparecchio fotografico e da proiezione.

Calore - Temperatura dei corpi e termometri - Varie scale termometriche - Dilatazione termica - Cambiamenti di stato e leggi relative - Propagazione del calore - Cenni sui principi della termodinamica e sulle macchine termiche - Cenni sulle macchine idrauliche.

---

(1) o. orale; g. grafica; p. pratica.

Richiami di magnetismo e di elettrostatica - Pile - Principali tipi di pile - Elettroliti e applicazioni pratiche relative - Cenni di elettromagnetismo e applicazioni - Generatrici di corrente e motori elettrici - Le applicazioni industriali e domestiche della corrente elettrica.

Cenni sulle radiocomunicazioni.

AVVERTENZE. — È disciplina da trattare con particolare riguardo alle applicazioni di economia domestica.

MERCEOLOGIA.

CLASSE I.

(ore 2)

Concetto di merce - Modo di studiare una merce - Classificazioni delle merci.

Metalli e loro leghe - Ghisa, acciaio, ferro dolce - Rame - Piombo - Zinco - Stagno - Nichelio - Alluminio - Mercurio - Argento, oro e platino - Monetazione.

Acque potabili, minerali, industriali - Alcuni prodotti chimici, con speciale riguardo a quelli usati nell'economia domestica e che non vengono trattati fra gli speciali gruppi di merci nominate altrove.

Materiali da costruzione - Pietre e materiali cementizi - Marmi in particolare - Alabastri - Materiali per pulire ed affilare.

Cenno sui principali legnami da costruzione e da lavoro - Sughero.

Pietre preziose ed ornamentali - Oreficerie - Perle naturali e false.

Prodotti ceramici - Vetrerie.

Fertilizzanti.

Combustibili naturali ed artificiali, solidi, liquidi e gassosi - In particolare: legna, carbone di legna, torba, lignite, litantrace ed antracite, coke, agglomerati; petrolio e derivati, gas illuminante - Cenno sull'utilizzazione dei sottoprodotti della distillazione del carbon fossile.

Colori minerali e cenno sulle sostanze coloranti vegetali, animali e sintetiche.

Olii essenziali e profumerie - Gomme e resine, con speciale riguardo alla gomma arabica, alla trementina ed alla colofonia.

Caucciù e guttaperca.

CLASSE II.

(ore 2)

Cereali e derivati - Frumento - Riso - Granturco - Cenno sui cereali minori - Paglia - Macinazione del frumento e prodotti relativi - Amidi e destrina - Pane e biscotti - Paste alimentari.

Ortaggi - Legumi freschi e conservati - Cenno sulle più importanti piante foraggere e medicinali - Patate - Pomidoro e conserve di pomidoro - Zuccheri, con speciale riguardo al saccarosio ed al glucosio - Miele - Fiori - Frutta e conserva di frutta - Agrumi e derivati.

Latte e latticini - Conserve di latte - Farine lattee - Formaggio e ricotta.

Grassi - Olio di oliva - Olii di semi - Burro e surrogati - Grasso di maiale - Cenno sui grassi meno importanti per l'economia domestica - Saponi - Candele - Glicerina - Cere: cera di api.

Carni - Pesci - Metodi di conservazione delle carni e dei pesci.

Uova e sistemi di conservazione delle uova.

Caffè e surrogati - Tè - Cacao e cioccolata.

Spezie: pepe, cannella, noce moscata, vainiglia, senape, chiodi di garofani, zafferano, capperi.

Bevande alcooliche - Spiriti ed acquaviti - Cenno sui liquori - Vino e birra - Aceto.

Fibre tessili - Amianto - Cotone e cotone mercerizzato - Canapa - Lino - Juta - Lana e lana meccanica - Seta - Fibre artificiali.

Filati, con cenno alla filatura del cotone e della lana - Prove da eseguirsi sui filati - Titolo dei filati in particolare - Tessuti e loro fabbricazione - Armature fondamentali - Tessuti tipici delle principali fibre tessili - Lavori d'intreccio - Lavori ottenuti dal legno, dalla paglia, dal sughero, ecc.

Tintura dei filati e dei tessuti.

Carta e cartoni.

Concia delle pelli - Materiali concianti - Sistemi di concia - Tipi principali di pelli e cuoi.

Cenno sulle pelliccerie.

Avorio, corallo, spugne, ecc. e surrogati.

AVVERTENZE. — È disciplina da trattare con particolare riguardo alle applicazioni di economia domestica.

DISEGNO.

CLASSI I E II.
(ore 2 per classe)

Nozioni sommarie di prospettiva - Disegni e schizzi alla lavagna al fine di rendere le alunne capaci di dimostrare chiaramente con poche linee la costruzione e il funzionamento degli impianti della casa e di illustrare efficacemente le lezioni di economia domestica.

Composizione di motivi decorativi per l'arredamento della casa e il vestiario, con richiamo alle nozioni di storia dell'arte.

ECONOMIA DOMESTICA.

CLASSE I.
(ore 5)

La famiglia considerata sotto gli aspetti etico-religioso, giuridico, sociale - L'aspetto economico della famiglia in particolare - Importanza dei fattori economici nello svolgimento della vita familiare - L'economia domestica - Prospetto dei bisogni economici della famiglia - Educazione economica della massaia.

L'economia domestica nei rapporti con le altre scienze.

Conservazione materiale della famiglia - Difesa dalle cause perturbatrici della conservazione - Influenza della civiltà e dei progressi delle scienze sul tenore di vita e sulle modificazioni dei consumi della famiglia.

La casa considerata come centro di vita familiare - Posizione ed orientamento - Cenni sui requisiti costruttivi in relazione all'economia ed all'igiene - Criteri igienici ed economici relativi agli impianti di riscaldamento più in uso - Quantità e salubrità dell'aria per la respirazione - Cenni sulla ventilazione.

Luce ed illuminazione - Luce naturale - Luce diretta, diffusa, riflessa - Moderatori della luce - Illuminazione artificiale - Nozioni sugli impianti domestici di illuminazione elettrica.

Nozioni su altri impianti e dispositivi che servono a rendere più salubre la casa.

Arredamento della casa - Criteri igienici, estetici ed economici - I vari ambienti della casa con determinata destinazione ed il loro arredamento razionale in relazione alla comodità, alla utilità, all'estetica ed all'economia - Criteri pratici per l'arredamento di cucine ed annessi in relazione ad un razionale lavoro casalingo.

Norme per la buona conservazione della casa, dei mobili e degli arredi - Cenni sui principali lavori di manutenzione ordinaria occorrenti per la casa, per gli impianti fissi e per l'arredamento.

Disinfezioni periodiche e disinfezione fatta con misure eccezionali dagli uffici d'igiene.

Le adiacenze della casa - Giardini e piante.

Prezzi e costi dei consumi inerenti alla casa - Pigione e spese connesse.

Alimenti e bevande - Concetto fisio-economico della loro sufficienza - La razione media; i suoi coefficienti ed i suoi elementi sussidiari.

Principi utili minerali ed organici contenuti in ogni alimento - Concetti pratici sui principi alimentari riparatori: sostanze proteiche, grassi, amidacei e zuccherini e loro espressione mediante indici calorifici - Tabelle di calcolo - Vitamine e loro efficacia nella nutrizione.

Purezza degli alimenti e mezzi pratici di riconoscimento - Igiene alimentare.

Vestimenta e loro accessori - Vestimenta personali distinte in vestiari e corredi bianchi - Stoffe per la casa e per i mobili - Complementi ed accessori del vestiario.

Guardaroba familiare - Il corredo - Criteri economici sulla sartoria familiare in rapporto al risparmio - L'occorrente per la cura della persona - Il valore degli accessori decorativi nelle biancherie.

CLASSE II.
(ore 5)

Ricapitolazione delle generalità sugli alimenti.

Primo gruppo degli alimenti. — Alimenti prevalentemente amidacei.

Grani, farine, semolini, pane, paste, riso, patate, legumi secchi, castagne secche - Amidacei superiori per divezzamento e per diete infantili e per infermi.

Secondo gruppo degli alimenti. — Zucchero.

Valore fisiologico dello zucchero ed importanza del suo consumo in rapporto al bilancio familiare.

Del miele in particolare e dei mosti di uva sterilizzati, nelle loro particolari caratteristiche nutritive.

Generi vegetali (erbaggi e frutta) che forniscono zucchero alla razione - Lo zucchero come alimento e sua azione dolcificante - Lo zucchero nelle diete infantili e per infermi.

Accenno alla saccarina.

Terzo gruppo degli alimenti. — **Sostanze animali derivate, carni e pesci.**

Latte, latticini e formaggi - Uova - Rapporti con l'economia rurale.

Importanza del latte dal punto di vista della nutrizione e dell'igiene e nozioni pratiche applicate al trattamento dell'infanzia, dei convalescenti e dei malati.

Distinzione fra le coagulazioni artificiali del latte e le coagulazioni spontanee - Conservazione temporanea del latte - Latte industrializzato - Latte condensato - Caratteristiche delle varie specie di latte in rapporto all'animale e ai pascoli naturali e artificiali - Qualche informazione sui processi del caseificio.

Il consumo dei generi pastorizi nella vita dei lavoratori e il suo interesse sociale.

Caratteristiche alimentari delle uova - Metodi di controllo relativi alla loro commestibilità.

Fauna alimentare acquatica, terrestre ed aerea.

Carni fresche e conservate - Animali da macello e da cortile - Carni conservate, nazionali e forestiere - Pesci secchi o conservati.

Vari processi di conservazione temporanea e permanente - Importanza delle industrie del freddo - Importanza dell'autoclave applicato alla conservazione di molti generi al naturale - Le risorse di casa equivalenti.

Igiene pubblica delle carni - Le carni nelle diete infantili e per infermi.

Quarto gruppo degli alimenti. — Grassi da cucina (vegetali e animali).

Stato fisico e composizione chimica dei vari grassi; differenze fondamentali dal punto di vista della loro digeribilità.

Ufficio del grasso nell'alimentazione normale - Principali grassi alimentari: olio ed olii; burro di latte e burro artificiale; adipe suino fresco e adipe trasformato; lardo e strutto - La produzione casalinga dello strutto.

Omento e pannicolo adiposo - Globuli butirrosi del latte - Differenze fra gli alimenti prevalentemente palmitici, oleici e stearici.

Irrancidimento; metodi e mezzi di prevenzione.

Dosi del grasso nella razione.

Cenno sulle carni di animali ipertrofici (suini e anguille) e sui frutti a guscio ad alta percentuale grassa - Semi oleosi - I grassi nelle diete infantili e per infermi.

Quinto gruppo degli alimenti. — Erbaggi e frutta.

Classificazioni pratiche - L'ufficio a cui questi generi adempiono nella dieta normale.

Generi fondamentali: patate immature e legumi in erba, tuberi, bulbi e radici zuccherine - Funghi - Generi di consumo popolare in radici, in fusti, in germogli, in fogliame, in fiori, in frutti e rilievi sulle caratteristiche particolari dei tipi di largo consumo.

Delle frutta in particolare - Varie specie di frutta e loro caratteristiche - Costituenti organici ed inorganici utilizzabili dall'organismo e inutilizzabili.

Delle conserve in genere e di quelle di frutta in ispecie - Metodi di prevenzione dalle fermentazioni alcooliche e dalle muffe.

Condimenti e bevande. — Significato del condimento.

Condimenti: salini, acidificanti, aromatici, virulenti, eterei, ecc. - Il sale nel suo parziale ufficio di risarcimento diretto - Condimenti di provenienza coloniale o nostrani, o di flora saporifera coltivata e silvestre - Estratti di carne ed estratti vari vegetali.

Erbario di piante aromatiche.

Bevande: acqua, acque minerali - Bibite e sciroppi ricavati da estratti di frutta - Bevande alcooliche, fermentate e distillate.

L'acqua potabile nel consumo alimentare - Difese pubbliche e domestiche contro l'inquinazione delle acque.

Bevande aromatiche - Caffè, tè, cacao - Del cacao come alimento di alto valore nutritivo per contenuto di grassi e di sostanze proteiche.

Caratteri delle bevande alcooliche fermentate e delle bevande alcooliche distillate in ragione dei diversi processi di fabbricazione e del diverso contenuto di alcool.

Le bevande aromatiche e le principali bevande alcooliche nella dieta per infermi.

Delle bevande medicamentose calde o fredde - Modo di prepararle e di servirle.

I vini come condimento nelle operazioni di cucina.

Avvertenze. — È disciplina che va trattata con ampiezza e sicura conoscenza di quanto si riferisce alla famiglia sotto tutti i suoi aspetti.

Ogni parte del programma sarà accompagnata da schemi, tavole, prospetti, ecc.

IGIENE.

Classe I.
(ore 2)

Importanza dell'igiene per il benessere dell'individuo e della società.

Igiene della persona. — La pulizia personale e i bagni - Parassiti dell'uomo e loro distruzione.

Il vestito: requisiti che deve avere il vestito nei riguardi dell'igiene in rapporto alle stagioni, all'età ed al sesso - Pulizia dei vestiti - Danni di legacci troppo stretti - Busto, scarpe e cappello - La moda e l'igiene del vestimento.

L'esercizio fisico: necessità di esercizi fisici moderati - Ginnastica e sport - L'educazione fisica e la sua importanza per il benessere dell'individuo e della razza - Stanchezza fisica e stanchezza cerebrale - Riposo e sonno.

I sensi: il tatto, la vista, l'udito, l'olfatto ed il gusto - Danni a cui sono esposti e loro difesa - Alterazioni della pelle; cause e rimedi - Conservazione dei denti.

Igiene dell'alimentazione. — Alimenti e alimentazione - Vitamine - Razione alimentare.

Gli alimenti di origine animale.

Gli alimenti di origine vegetale.

Cottura razionale degli alimenti - Condimenti - Digeribilità dei cibi - Norme igieniche per una buona digestione - Conservazione degli alimenti - Falsificazione ed alterazione degli alimenti - Danni che possono derivarne.

Le leggi di protezione sociale relative all'alimentazione, con particolare riguardo a quelle sul latte e sulle carni.

Acqua potabile - Sorgenti ed acquedotti - Pozzi e cisterne - Acque di fiume ed acque stagnanti - Inquinazione delle acque e loro purificazione.

Bevande aromatiche e bevande alcooliche - Utilità e danni del vino - Liquori e loro tossicità.

Alcoolismo e suoi tristi effetti sull'individuo, sui discendenti e sulla società.

Igiene della respirazione. — L'aria atmosferica, sua costituzione normale e cause che possono alterarla - Aria libera e aria confinata - Necessità del rinnovamento dell'aria negli ambienti abitati - Ventilazione - Vita all'aperto - Scuola all'aperto - Deposito di pulviscolo e sua raccolta razionale.

Il fumo di tabacco nell'età giovanile.

Igiene della casa. — Requisiti che deve avere una casa per essere salubre - Aerazione - Illuminazione - Riscaldamento - Pulizia della casa.

Latrine - Raccolta ed allontanamento delle immondezze.

Animali che possono rendere incomoda ed insalubre la casa: topi e insetti - Difesa e mezzi di distruzione.

Importanza della luce solare sulla conservazione della salute - Illuminazione naturale e illuminazione artificiale - Miopia per insufficienza di luce - Danni di una luce troppo viva.

Le piante intorno alle case ed agli stabilimenti.

CLASSE II.
(ore 2)

Le malattie. — I microrganismi, la loro organizzazione, la loro vita e la loro influenza sulla salute dell'uomo.

Malattie infettive, epidemiche, parassitarie.

Disinfezione - Vaccinazione - Immunizzazione.

Metodi generali di prevenzione contro le malattie contagiose.

Le principali malattie infettive e modo di combatterle, con particolare riguardo alla tubercolosi ed alla malaria.

Guerra alle mosche, alle zanzare ed ai topi.

Assistenza ai malati. — Assoluto rispetto alle prescrizioni del medico e scrupolosa puntualità nell'eseguirle.

Riscaldamento e ventilazione della camera dell'ammalato - Pulizia della biancheria personale, del letto, delle masserizie e della stanza - Rilievi vari da segnalare al medico, circa il decorso della malattia - Uso del termometro clinico.

Riposo dell'infermo - Regime alimentare durante la malattia e la convalescenza.

Igiene del lavoro. — Industrie insalubri e pericolose - Mezzi di protezione - Principali malattie professionali; loro prevenzione e loro cura.

L'età dello sviluppo della donna e norme generali d'igiene.

La donna lavoratrice - Condizioni e genere di lavoro adatto per essa.

Soccorsi d'urgenza. — Cure immediate in caso di punture di insetti, di morsicature di cani, gatti e vipere, di scalfitture, di emorragie, di contusioni, di ferite, di lussazioni o di fratture.

Cure urgenti in casi di deliqui, asfissie, avvelenamento - Come si pratica la respirazione artificiale.

Allevamento del bambino. — Il bambino nella vita della famiglia e nella vita sociale.

Doveri verso il bambino - Cure che devono precedere la nascita del bambino - Nascita del bambino - Prime cure - Pulizia del bambino.

L'ambiente - La culla - Inconvenienti e pericoli del tenere i bambini nel letto degli adulti.

I primi indumenti - Altri indumenti necessari col crescere del bambino e col variare delle stagioni - Pulizia degli indumenti, della culla, delle masserizie.

Norme generali per la nutrice - Perchè la madre deve essere la nutrice del proprio bambino.

Allattamento materno e allattamento artificiale - Divezzamento - Alimentazione nei primi anni - Disturbi della dentizione - Le malattie del bambino.

L'insegnamento della parola, del gioco e delle prime nozioni.

AVVERTENZE. — L'insegnamento dell'igiene deve essere molto riassuntivo in quelle parti che sotto altri aspetti si sviluppano in altri insegnamenti; deve invece essere sufficientemente particolareggiato in tutto quanto si riferisce alla prevenzione delle malattie, all'assistenza dei malati, ai soccorsi d'urgenza, all'allevamento del bambino.

LAVORI FEMMINILI.

CLASSI I E II.
(ore 2 per classe)

Il lavoro femminile nel corso di economia domestica comprenderà la produzione di capi di biancheria personale e di capi di vestiario da eseguirsi con accuratezza e con metodo; la manutenzione dei corredi personali e domestici mediante applicazioni di rammendo e rappezzo, contenute nei limiti di opportunità e di precisione richiesti dalle esigenze familiari.

NOZIONI DI AGRARIA.

CLASSE I.
(ore 2)

L'agricoltura; sua importanza in Italia - Rapporti con l'economia domestica.

Cenni di climatologia agraria - Elementi del clima - Influenza della temperatura, dell'umidità, delle precipitazioni, dei venti, ecc., sulla vita delle piante.

Il terreno agrario; suoi uffici; stratificazione - Principali proprietà fisiche e chimiche del terreno - Classificazione dei terreni.

Cenni sulla sistemazione dei terreni di piano e di collina.

Cenni sulla irrigazione.

La lavorazione del terreno; suoi scopi; suoi effetti - Le principali specie di lavori; i più comuni attrezzi per eseguirli.

La concimazione delle terre; suoi scopi; suoi effetti - Leggi fondamentali che la governano - Il letame e la sua conservazione - I terricci - I principali concimi chimici; vantaggi che derivano dal loro impiego.

Moltiplicazione delle piante per mezzo dei semi - Caratteri di purezza e di germinabilità delle sementi - Importanza della scelta delle sementi - La semina a righe, suoi vantaggi.

Moltiplicazione delle piante per mezzo di rizomi, bulbi, tuberi, ecc. - L'innesto; scopi - Gli innesti più comuni.

Avvicendamento delle piante - Importanza della scelta di una buona rotazione - Qualche esempio di rotazioni difettose e pregevoli.

Consociazione delle piante - Qualche esempio di consociazione raccomandabile.

Cenni sulla coltivazione del grano, del granoturco, delle più comuni leguminose da granella, delle patate, della vite, delle barbabietole da zucchero, della canapa, del lino, del cotone.

CLASSE II.
(ore 2)

L'orticoltura; sua importanza in Italia - I terreni adatti per l'orto - L'orto familiare; suoi caratteri; impianto, semenzai e letti caldi - Trapianti - La irrigazione e la concimazione negli orti - Buoni avvicendamenti di piante ortensi - Prontuario delle semine.

Coltivazione delle più importanti piante ortensi: carciofo, pomidoro, cavoli, asparagi, insalata, ecc.

Nemici e malattie più importanti delle piante ortensi; modi di prevenirle e combatterle - Preparazione degli ortaggi per la vendita.

La conservazione degli ortaggi.

Il frutteto casalingo - Cenni sulla coltivazione delle principali piante da frutto: pero, melo, pesco, albicocco, ciliegio, fico, ecc.

Nemici e malattie più importanti delle piante da frutto - Raccolta, conservazione e preparazione della frutta per il mercato.

Cenni sul gelso.

I boschi; loro importanza - La festa degli alberi.

Le principali piante ornamentali.

I terricci e i concimi per le piante ornamentali.

Moltiplicazione delle piante ornamentali e cure alle giovani piante.

Il giardino familiare: vari tipi; distribuzione armonica delle piante - Esame di un progetto di un piccolo giardino familiare.

Le terrazze e i balconi fioriti; piante particolarmente raccomandabili.

Cenni di avicoltura.

Le migliori razze di polli - Selezione - **Ricoveri e accessori** - Incubazione delle uova - Allevamento dei pulcini - **Alimentazione dei polli** - Malattie più comuni e mezzi per prevenirle e combatterle.

Cenni sull'allevamento del coniglio: le principali razze - Ricoveri - Alimentazione - Difese dalle **malattie.**

Cenni di apicoltura - L'ape e le sue razze - L'apiario - Governo delle api - Difesa dai nemici e dalle malattie.

Cenni di bachicoltura - Il baco da seta - Norme per il suo allevamento - Difesa dalle malattie.

La vacca da latte - Governo e alimentazione della vacca da latte - **Produzione del latte - Requisiti del latte;** sua conservazione - Il latte nell'alimentazione umana con particolare riguardo al fanciullo.

Preparazione casalinga del burro e del formaggio.

Accenno ai principali latticini del commercio.

AVVERTENZE. — **Le nozioni** di agraria devono essere molto **sommarie** salvo per quelle parti che hanno attinenza **con** l'economia domestica.

ESERCITAZIONI DI ECONOMIA DOMESTICA.

CLASSE I (ore 9) - CLASSE II (ore 9).

***Preliminari alle applicazioni** pratiche e alle istruzioni di cucina.* — Note **descrittive sulle varie sorgenti di calore - Combustibili: vari tipi, proprietà principali dei combustibili solidi, liquidi e gassosi** - Combustibili adoperati **in cucina - Criteri economici ed igienici ad essi relativi.**

La cucina ambiente - Impianto e suo arredamento - Vari tipi di fornelli e stufe per cucinare - Criteri da tenere presenti circa la materia di cui sono costituti i recipienti, la loro forma, il loro spessore e le varie dimensioni - Condotta della cucina; intensità calorifica in dipendenza del tipo di fornello e di combustibile adoperato; distanza dei recipienti dalla fiamma o dalla brace - Utensili da cucina - Criteri e dati pratici sugli impianti e sulla condotta dei fornelli alimentati da energia elettrica e ragguaglio con i fornelli a combustibile tenendo presenti i fattori economici ed igienici.

Schemi descrittivi sull'impianto e l'arredamento della cucina.

Redazione di prospetti e di tabelle riguardanti il costo e il valore nutritivo dei vari alimenti, la quantità di ingredienti necessari per la preparazione delle più comuni vivande, per una o più persone, e la percentuale di detti ingredienti per razioni varie.

Il registro di casa e la sua tenuta in modo da comprendere, sotto rubriche diverse, tutte le erogazioni per i vari consumi.

Le esercitazioni pratiche verteranno sul **buon** governo della casa, **degli oggetti e della persona.**

Casa. — **Esercitazioni** semplici di lavatura e pulitura di vetrate, di pavimenti, di pareti e degli **accessori** di ottone e **di altro metallo** - Puliture varie di apparecchi **ed accessori** appartenenti ad impianti di acqua e di gas - Puliture di fornelli e di cucine a gas; di bagni; di stufe; di termosifoni; di **apparecchi termoelettrici, ecc.**

Impiego degli aspiratori di polvere - Criteri pratici per il loro uso e per il periodico smontaggio e rimontaggio.

Pulizia alle porte, alle intelaiature ed a sporgenze e rientranze varie appartenenti alla casa.

Operazioni riguardanti la buona conservazione e la pulizia del mobilio, delle masserizie e delle suppellettili.

Aerazione delle camere, dei letti, della biancheria e delle materasse - Battitura di tappeti mobili, di tende, di cuscini, ecc.

Misure e metodi **razionali** applicati alla difesa preventiva dai parassiti della casa e dei letti.

Gli animali domestici.

Pulizia e cura di oggetti ornamentali, di lampadari, di ninnoli, di specchi, di oggetti da scrittoio, ecc.

Prove e saggi riguardanti la cura di tutti i coefficienti estetici e decorativi della casa.

Vestimenta. — Aerazione e spazzolatura, con procedimenti facili e razionali, di abiti, di pellicerie, di calzature e degli altri accessori del vestiario - Difesa preventiva della lana dalle tarme.

Criteri pratici per le raccolte dei panni da dare al bucato - **Operazioni** preliminari al bucato e smacchiature attinenti - **Vantaggi della smacchiatura** immediata.

Il bucato casalingo **compiuto** a scopo **igienico** con **tutti i criteri pratici** che lo riguardano - Nozioni scientifiche sulle disinfezioni.

Lavatura e smacchiatura di tessuti a maglia, di tessuti di lana o di seta - Accessori d'uso.

Stirature di liscio ad umido e di salda.

Restauro e stirature di trine e di ricami.

Criteri pratici ed economici sulla tenuta di una lavanderia e di una stireria domestica.

La persona. — Criteri pratici, igienici ed economici sulla suppellettile, sugli oggetti e sui prodotti impiegati nella pulizia personale - Camere da bagno e loro arredamento - Uso e tenuta degli oggetti e dei prodotti usati nella pulizia dei denti, delle unghie, dei capelli, ecc. - Pettini, spazzole, saponi, ecc.

Prove e saggi di accuratezza nella manutenzione di ogni cosa riguardante la persona: calze, nastri, trine, ricami, pizzi, sete, piume, oggetti metallici con particolare riguardo a quelli in oro, gioielli, ecc.

Cucina. — Esercitazioni nelle operazioni preliminari della cucina.

Taglio del pane, degli ortaggi e delle frutta; selezioni e tare - Preparazioni di minestrine di divezzamento, del latte, delle bevande calde e medicamentose, ecc.

Saggi di buon governo della cucina.

La pratica delle rigovernature perfette senza uso di alcalini con la preservazione delle mani.

Mensa e cucina. — Ciascuna allieva avrà un repertorio delle singole operazioni fondamentali riportante, per ognuna, l'occorrente, le istruzioni, i criteri da tenere presenti ed una tabella delle dosi rispecchiante il contenuto nutritivo di ciascun ingrediente.

I saggi di cucina della seconda classe consisteranno nella preparazione di desinari completi per una mensa familiare di non oltre otto persone. Tali pasti varieranno con le stagioni e col tipo particolare che loro dovrà essere impresso per corrispondere alle esigenze di una famiglia media normale.

Istituto tecnico: corso inferiore

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove d'esame (1)
—	I	II	III	IV	
Lingua italiana	7	6	5	4	s. o.
» latina	7	7	5	5	s. o.
Storia	3	2	2	2	o.
Cultura fascista	–	–	–	1	o.
Geografia	2	2	2	2	o.
Matematica	3	3	3	3	s. o.
Scienze naturali	–	–	2	2	o.
Disegno	4	2	2	2	g.
Lingua straniera	–	4	4	4	s. o.
Stenografia	–	–	2	2	g.
Religione	1	1	1	1	
Totali	27	27	28	28	
Educazione fisica	2	2	2	2	

LINGUA ITALIANA.

Classe I.
(ore 7)

I. — Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia - Frequenti applicazioni delle regole grammaticali e analisi sintattica di proposizioni e di periodi.

II. — Lettura e commento di poesie e prose scelte da un'antologia di autori del sec. XIX e contemporanei, prevalentemente italiani, che contenga anche passi relativi alla presente vita della Nazione - Recitazione a memoria di alcune di dette poesie e prose, di riconosciuto valore artistico.

III. — Lettura e commento di novelle italiane dal sec. XIV al XX.

(1) s. scritta; o. orale; g. grafica.

CLASSE II.
(ore 6)

I. — **Come nella classe prima, con particolare studio della correttezza e proprietà della lingua.**

II. — Come nella classe prima.

III. — **Lettura e commento dell'*Iliade*** (ampia scelta di episodi tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutto il poema).

CLASSE III.
(ore 5)

I. — **Come nella classe seconda, estendendo l'ambito delle conversazioni e degli esercizi anche alla vita degli esseri naturali.**

II. — **Lettura e commento di due commedie del Goldoni,** dell'*Attilio Regolo* del Metastasio e di una scelta delle *Lettere* del Baretti o della *Vita* dell'Alfieri - **Recitazione** a memoria di qualche passo di poesia o di prosa dell'antologia di cui al n. II per la classe prima.

III. — Lettura e commento dell'*Odissea* (ampia scelta di episodi tra loro **collegati,** come per l'*Iliade* nella classe seconda).

CLASSE IV.
(ore 4)

I. — Come nella classe **terza, estendendo l'ambito delle conversazioni e degli esercizi** anche alla **cultura** fascista.

II. — **Lettura** compiuta o in ampia **organica** scelta di un libro di prosa **moderna** di carattere narrativo. (**A seconda delle** attitudini della classe e **del tempo** disponibile l'insegnante può scegliere tra i seguenti autori: **Manzoni**: ***I Promessi Sposi***; Nievo: *Le confessioni di un Italiano*; **Settembrini**; Pellico; Abba: ***Da Quarto al Volturno***) - Lettura e commento di liriche dell'Ottocento; di qualcuna di esse, recitazione a memoria - **Nozioni essenziali di metrica.**

III. — Lettura e commento dell'***Eneide*** (ampia scelta di episodi **tra loro collegati, come per** l'***Iliade*** e l'***Odissea*** **nelle classi precedenti**).

LINGUA LATINA.

CLASSE I.
(ore 7)

Morfologia regolare; esercizi di versione dal latino e in latino.

Letture di brevi e facili narrazioni.

CLASSE II.
(ore 7)

Interpretazione e commento:

a) di una larga scelta di brani di Eutropio o di **Cornelio Nepote,** inquadrata nell'esposizione di interi libri del primo o di intere biografie del secondo;

b) di alcune favole di Fedro, per alcune delle quali recitazione a memoria.

Morfologia irregolare (esercizi di versione dal latino e in latino).

Principali regole di prosodia ed esercizi relativi.

CLASSE III.
(ore 5)

Interpretazione e commento:

a) di un libro del *De bello gallico* di **Cesare o** di un'antologia di quest'opera che inquadri i vari brani nell'esposizione continuata di una parte di essa;

b) di facili passi di Cicerone e di Livio;

c) di alcune elegie di Tibullo e di Ovidio, con recitazione a memoria di qualche passo di esse.

Principali regole della sintassi dei casi e dell'uso dei tempi e modi nelle proposizioni principali (esercizi di versione dal latino e in latino).

Esametro e pentametro dattilico.

CLASSE IV.
(ore 5)

Interpretazione e commento:

a) di un'orazione di Cicerone o di una larga scelta di lettere dello stesso autore;

b) di numerosi luoghi delle *Metamorfosi* di Ovidio e dell'*Eneide* di Virgilio; recitazione a memoria di alcuni di essi.

Principali regole dell'uso dei modi e dei tempi nelle proposizioni subordinate (esercizi di versione dal latino e in latino).

STORIA.

CLASSE I.
(ore 3)

Cenni sulle civiltà dell'Oriente antico, con speciale **riguardo** alle più notevoli vicende dei popoli del Mediterraneo orientale (Egizi, Fenici, Ebrei).

Il periodo eroico della civiltà ellenica - La colonizzazione greca - Sparta ed Atene - L'impero di Alessandro - Notizie elementari sulla civiltà greca e sulla sua diffusione nel mondo occidentale - Cenni sulla vita pubblica e privata dei Greci antichi.

Le antiche popolazioni italiche: gli Etruschi - Roma: il periodo dei re, l'età repubblicana, l'impero - Notizie elementari sulla civiltà romana e sulla sua diffusione - Cenni sulla vita pubblica e privata dei Romani.

Il Cristianesimo: origine e diffusione.

Classe II.
(ore 2)

Le grandi invasioni barbariche e la caduta dell'impero d'Occidente; formazione e vicende dei nuovi regni romano-germanici - L'impero d'Oriente: Giustiniano - Gli Arabi: diffusione della loro civiltà in Occidente.

Carlo Magno e il Sacro Romano Impero - Il Papato: origine e sviluppo del potere temporale - Feudalismo e cavalleria - La lotta delle investiture: Enrico IV e Gregorio VII - I Normanni - Le Crociate.

I Comuni - La lotta con l'Impero: Federico Barbarossa e Federico II - Le nostre repubbliche marinare - Firenze - La Casa di Savoia.

Le Signorie - Il Rinascimento e le principali Corti d'Italia in quel l'età - L'Italia all'alba dei tempi moderni.

Classe III.
(ore 2)

Invenzioni e scoperte - La via alle Indie e la scoperta dell'America.

L'Italia durante le invasioni straniere e le lotte di preponderanza (1494-1559) - Cenni sulla riforma protestante e la controriforma cattolica.

Il predominio spagnuolo in Italia (1559-1700) e le guerre di successione (1700-1748).

Le riforme e i Prìncipi riformatori specialmente in Italia - La Rivoluzione francese - L'opera militare e politica di Napoleone I.

Classe IV.
(ore 2)

La Restaurazione e la Santa Alleanza - La Carboneria e i moti del 1820-21 a Napoli e in Piemonte - La reazione - Cospirazioni e moti del 1831 - G. Mazzini e la « Giovane Italia ».

Pio IX e le riforme - Carlo Alberto e lo Statuto - La prima guerra per l'indipendenza italiana (1848-49).

Il decennio di raccoglimento (1849-1859) - Vittorio Emanuele II - L'opera del conte di Cavour - La seconda guerra per l'indipendenza italiana (1859) - Le annessioni - Garibaldi e l'impresa dei Mille - Proclamazione del Regno d'Italia.

La terza guerra per l'indipendenza italiana (1866) - Roma capitale d'Italia (1870).

L'Italia dal 1870 al 1914 - Le conquiste coloniali.

L'Italia nella guerra mondiale (1914-18) - La Marcia su Roma e l'avvento del Fascismo - Il nuovo posto dell'Italia nel mondo.

CULTURA FASCISTA.

Classe IV.
(ore 1)

Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma - L'era fascista - Rinascita nazionale dalla Marcia su Roma ai giorni nostri.

Ordinamento politico, corporativo, giudiziario, amministrativo e militare dello Stato fascista.

La società nazionale: le organizzazioni giovanili e la loro educazione fisica, politica e religiosa; l'educazione nazionale, con particolare riguardo all'istruzione tecnica; il Partito e la M. V. S. N.; le organizzazioni sindacali - La legislazione del lavoro - La Carta del lavoro - Il Dopolavoro.

La conciliazione religiosa - Il Concordato con la Santa Sede.

La famiglia: sue caratteristiche e suoi valori spirituali ed economici - I rapporti della famiglia con lo Stato.

I doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

GEOGRAFIA.

Classe I.
(ore 2)

Introduzione allo studio della geografia. — Brevi notizie sull'universo e sul sistema solare - Cenni elementari sulla forma, sulle dimensioni e sui movimenti della terra e sulla luna - I punti cardinali - Le coordinate geografiche - Giorno e notte, anno, stagioni, zone astronomiche.

Carte geografiche e topografiche e loro lettura.

Sguardo generale alla configurazione della superficie terrestre ed ai fenomeni che in essa avvengono - Le forme del terreno - Le acque oceaniche e continentali - Atmosfera e fenomeni atmosferici - Clima - Cenni sulla distribuzione dei vegetali e degli animali sul globo terracqueo.

Cenni sulla popolazione della terra: razze, lingue e religioni - Civiltà e ordinamenti politici - Occupazioni: agricoltura e allevamento - Industrie e commercio - Vie e mezzi di comunicazione.

L'Europa in generale. — Generalità - Situazione, confini, dimensioni e superficie - Mari e coste - Rilievo - Idrografia generale - Clima e distribuzione generale delle piante e degli animali - Popolazione, razze, lingue, religioni, nazioni e stati.

Letture geografiche - Schizzi sommari ed esercitazioni varie.

CLASSE II.

(ore 2)

L'Italia. — Generalità - Situazione, confini, dimensioni e superficie della regione italiana.

I mari d'Italia e le coste italiane.

Il rilievo d'Italia: montagne e pianure - Idrografia - Clima e zone climatiche.

Fauna e flora - Popolazione, con accenno ai nuclei allogeni; lingua; dialetti; religione; istruzione.

Ordinamento politico e amministrativo del Regno d'Italia.

Principali prodotti animali, vegetali e minerali.

Le comunicazioni terrestri, marittime ed aeree - Telegrafi, telefoni e radiocomunicazioni - Commercio.

L'espansione dell'Italia all'estero: emigrazione, colonie.

Regioni, con speciale riguardo a quella ove sorge l'Istituto; loro principali centri e caratteristiche.

Terre italiane che non fanno parte del Regno d'Italia.

Lo Stato della Città del Vaticano.

Letture geografiche - Schizzi sommari ed esercitazioni varie.

CLASSE III.

(ore 2)

Riepilogo dei caratteri generali dell'Europa.

Le regioni e i singoli stati europei. — Descrizione fisica, biologica ed antropica - Governo ed ordinamento politico territoriale - Colonie - Comunicazioni terrestri, marittime ed aeree - Centri principali - Prodotti principali, industrie e commerci - Pesi, misure e monete principali - Relazioni coll'Italia e coll'emigrazione italiana.

Sguardo comparativo ai vari Stati europei ed al loro dominio coloniale.

Letture geografiche - Esercizi cartografici ed esercitazioni varie.

CLASSE IV.

(ore 2)

Le altre parti del mondo. — Descrizione generale fisica, biologica ed antropica dell'Asia, dell'Africa (con particolare riguardo alle colonie italiane), dell'America settentrionale e meridionale, dell'Australia e Oceania e delle terre polari - Divisione politico-territoriale - Stati e loro governo - Dominii coloniali.

Comunicazioni terrestri, marittime ed aeree principali - Principali prodotti.

Industrie e commerci principali - Pesi, misure e monete - Relazioni coll'Italia e coll'emigrazione italiana.

Sguardo comparativo ai vari Stati ed ai domini e territori coloniali.

Letture geografiche - Esercizi cartografici ed esercitazioni varie.

AVVERTENZE. — Il programma della prima classe deve essere svolto in forma molto elementare. Nella seconda classe sarà opportuno che l'insegnante, nell'iniziare lo studio dei mari e del rilievo d'Italia, premetta uno sguardo generale all'intero bacino del Mediterraneo ed al complesso del sistema alpino. Nella terza e quarta classe, tanto nella descrizione particolare quanto nello sguardo riassuntivo, l'insegnante dovrà tener presente l'Italia e i suoi rapporti coi vari paesi stranieri.

MATEMATICA.

CLASSE I.

(ore 3)

Aritmetica. — Le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi.

Potenze di numeri interi e regole di calcolo relativo.

Uso delle parentesi - Calcolo di semplici espressioni con numeri interi.

Nozioni sulla divisibilità dei numeri interi - Criteri di divisibilità per 2, 5, 4, 25, 3, 9, 11 - Numeri primi.

Massimo comune divisore e **minimo comune** multiplo di due o più numeri **interi.**

Numeri frazionari; **operazioni su di essi.**

Numeri decimali ed operazioni su di essi - **Trasformazione di** una frazione ordinaria in decimale - **Numeri decimali** periodici e loro frazioni generatrici.

Calcolo di espressioni con numeri frazionari.

Numerosi esercizi orali e scritti su ciascuna parte del programma.

CLASSE II.
(ore 3)

Aritmetica. — Misurazione di grandezze concrete; misure approssimate - **Sistema metrico decimale** - Sistemi di misure non decimali, con particolare **riguardo** al sistema metrico e monetario inglese.

Regole pratiche pel calcolo con numeri decimali approssimati.

Regola per l'estrazione della radice quadrata con assegnate approssimazioni - Tavole di quadrati e di radici quadrate e loro impiego.

Uso e trasformazioni di semplici formole letterali per esprimere regole di calcolo o di misura - Calcolo del valore di una espressione letterale per assegnati valori numerici delle lettere.

Proporzioni numeriche - Proporzionalità diretta ed inversa - Interesse semplice - Divisione di un numero in parti direttamente o inversamente proporzionali a più altri.

Numerosi esercizi orali e scritti su ciascuna parte del programma.

Geometria. — Punti, rette, piani - Semirette, segmenti - Semipiani, angoli - **Triangoli e poligoni.**

Uguaglianza delle figure piane desunta e trattata col movimento - **Casi di uguaglianza dei** triangoli - Uguaglianze e disuguaglianze fra gli elementi di un triangolo.

Rette perpendicolari.

Facili esercizi su ciascuna parte del programma.

CLASSE III.
(ore 3)

Algebra. — I numeri razionali relativi e le quattro operazioni fondamentali su di essi - Potenze.

Polinomi (razionali interi) con **una** o più **variabili**; le operazioni su di essi di addizione, sottrazione, moltiplicazione - Prodotti notevoli; **quadrato e cubo di un binomio; regola pratica per lo sviluppo della potenza con esponente intero assoluto di un binomio.**

Numerosi esercizi orali e scritti su ciascuna parte del programma, con particolare riguardo alla trasformazione e semplificazione di espressioni letterali e al loro calcolo per valori numerici delle lettere.

Geometria. — Rette parallele - Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono - Parallelogrammi: proprietà e casi particolari.

Circonferenza e cerchio - Mutuo comportamento di rette e circonferenze o di circonferenze complanari - Angoli al centro e angoli alla circonferenza - Poligoni regolari.

Costruzioni con riga e compasso (problemi fondamentali).

Numerosi e facili esercizi su ciascuna parte del programma.

CLASSE IV.
(ore 3)

Algebra. — **Richiamo delle nozioni di algebra studiate precedentemente, con particolare riguardo alla semplificazione di espressioni letterali e al loro calcolo per** assegnati valori numerici **delle lettere.**

Divisione di due polinomi in una variabile.

Regola di Ruffini - Casi semplici di decomposizione di un polinomio in fattori.

Funzioni frazionarie (o frazioni algebriche); operazioni su di esse.

Equazioni di primo grado ad un'incognita - Sistemi di due equazioni di primo grado con due incognite - Esempi di sistemi di più equazioni con più incognite - Problemi di primo grado.

Numerosi esercizi orali e scritti su ciascuna parte del programma.

Geometria. — Equivalenza delle figure piane desunta dal confronto intuitivo e sperimentale delle loro estensioni - Equivalenza delle figure poligonali - Equiscomponibilità di due figure poligonali equivalenti.

Numerosi e facili esercizi, comprendenti anche determinazione di aree di poligoni piani, nei casi in cui gli elementi lineari, che determinano l'area, sono misurati da numeri **razionali. (Converrà premettere** brevi richiami delle nozioni di misura svolte in Aritmetica).

AVVERTENZE. — L'insegnante dovrà dare a queste avvertenze la massima importanza. Esse precisano la portata del programma, in quanto fissano l'indirizzo e lo spirito dell'insegnamento, mentre il programma elenca, più che altro, i soggetti da trattarsi.

Come norma generale, valevole tanto per l'insegnamento dell'aritmetica, come per quello della geometria, si dovranno solo dimostrare le proprietà, le quali non abbiano carattere di evidenza o non possano, in qualche modo, esser giustificate dall'intuizione. E anche questo sarà fatto soltanto quando sia possibile, senza assoggettare l'alunno ad uno sforzo sproporzionato alla media capacità deduttiva della sua età.

Opportune osservazioni, esposte colla necessaria gradualità, ed esercizi appropriati dovranno chiarire a mano a mano la distinzione fra deduzione ed atto d'intuizione o sintesi di risultati sperimentali. Così non resterà mai diminuito il rigore logico, nè menomata l'efficacia educativa dell'insegnamento della matematica.

Lo sviluppo dell'aritmetica avrà carattere prevalentemente empirico, con rare dimostrazioni. Lo sviluppo della geometria avrà invece prevalente carattere razionale; ma questo carattere si andrà affermando soltanto gradualmente. In principio, l'insegnamento della geometria sarà quasi esclusivamente intuitivo

SCIENZE NATURALI.

Classe III.

(ore 2)

Zoologia.

Gli esseri viventi e loro divisione. — Struttura fondamentale degli esseri viventi - Cellule e tessuti - Organo - Apparato - Sistema - Organismo - Animali e piante.

Zoologia generale. — Quadro sintetico della classificazione del regno animale.

Tessuti animali - Organizzazione generale di un mammifero.

Funzioni della vita degli animali ed apparati destinati a compierle.

Nutrizione. — Apparato digerente.

Apparato circolatorio - Sangue e linfa.

Apparato respiratorio.

Calore animale - Secrezioni interne - Apparato escretore.

Riproduzione. — Nozioni generali - Metamorfosi e metagenesi - Partenogenesi.

Movimento e sensibilità. — Scheletro e muscoli.

Sistema nervoso e correlazioni nervose.

Organi di senso: vista, udito, olfatto, gusto, tatto - Fonazione.

Rapporti degli animali fra loro, colle piante e col mondo fisico che li circonda - Migrazioni degli animali.

Zoologia speciale. — I grandi gruppi del regno animale - Caratteri distintivi fondamentali dei singoli tipi, con particolare riguardo a quello dei vertebrati e a quello degli artropodi - Studio delle specie più notevoli e più comuni considerate in rapporto al loro adattamento all'ambiente, al loro modo di vita, alla loro patria e alla loro importanza per l'uomo e nell'economia della natura.

Classe IV.

(ore 2)

Botanica.

Botanica generale. — Cellula vegetale, sue caratteristiche - Tessuti vegetali.

Quadro sintetico della classificazione del regno vegetale.

Tallofite e cormofite - Organizzazione generale di una pianta superiore.

Funzioni della vita dei vegetali e organi destinati a compierle.

Nutrizione. — Radice; sua forma normale e sue modificazioni - Struttura della radice.

Fusto; sua forma normale e sue modificazioni - Struttura del fusto.

Foglia; sua forma normale e sue modificazioni - Disposizione delle foglie sul fusto - Struttura della foglia.

Assorbimento di materiali nutritizi.

Circolazione.

Traspirazione.

Formazione della sostanza organica.

Deposito e utilizzazione dei materiali elaborati.

Respirazione.

Riproduzione. — Fiore e sue parti - Principali tipi di infiorescenze.

Impollinazione diretta e incrociata - Fecondazione - Frutto - Principali tipi di frutto - Seme - Disseminazione e germinazione.

Moltiplicazione vegetativa.

Cenni sulla forma e sulle funzioni delle tallofite, con particolare riguardo ai bacteri.

Rapporti delle piante fra loro, cogli animali e col mondo fisico che le circonda.

Botanica speciale. — I grandi gruppi del regno vegetale e loro caratteri distintivi fondamentali.

Studio delle specie più comuni e più importanti per l'uomo e nell'economia della natura, con particolare riguardo ai fenomeni di adattamento all'ambiente.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve tendere a formare negli allievi una sufficiente cultura biologica in modo che possano intendere l'ordine armonico della natura. L'insegnamento deve anche avere un fine pratico col dare speciale sviluppo allo studio delle funzioni principali dell'organismo umano.

Per quanto è possibile, l'insegnamento dev'essere oggettivo e dimostrativo.

DISEGNO.

CLASSE I.
(ore 4)

Disegno a mano libera. — Tracciamento di segmenti rettilinei e loro divisione ad occhio - Tracciamento di angoli, di rette perpendicolari e parallele.

Tracciamento di poligoni, di circonferenze e di altre curve più comuni.

Copia dal vero a semplice contorno di elementi naturali e di soggetti comuni - Motivi ornamentali semplici - Fregi - Esercizi di scrittura su disegni.

Disegno a memoria di cose semplici osservate.

CLASSE II.
(ore 2)

Disegno a mano libera. — Continuazione e sviluppo del programma della prima classe.

Disegno geometrico. — Esercizi elementari per l'addestramento all'uso degli strumenti di disegno.

Facili problemi relativi alle rette, agli angoli e alle figure piane più comuni, in coordinazione con l'insegnamento della geometria - Esercizi di scrittura su disegni.

CLASSI III e IV.
(ore 2)

Esercizi progressivamente più complessi sulla materia delle due prime classi, fino a rendere gli alunni capaci di eseguire un disegno dal vero di elementi naturali e di comporre una semplice decorazione avente per motivo gli elementi stessi, su di una prestabilita traccia geometrica.

LINGUA STRANIERA.

CLASSE II.
(ore 4)

Regole di pronunzia - Morfologia e principali regole di sintassi.

Vocaboli e frasi riguardanti la vita familiare.

Lettura e traduzione di frasi e di facili brani.

Facili conversazioni nella lingua straniera su argomenti riguardanti la vita familiare.

Esercizi mnemonici.

Esercizi di dettato.

CLASSE III.
(ore 4)

Continuazione dello studio della morfologia e della sintassi.

Studio di vocaboli e di frasi riguardanti la vita civile dei paesi di cui si studia la lingua.

Lettura, traduzione, commento di facili brani di poesia e di prosa di buoni autori moderni stranieri e versione di facili passi di autori moderni italiani.

Brevi traduzioni per iscritto dalla lingua straniera e versione dall'italiano, senza l'uso del vocabolario.

Conversazione nella lingua straniera su argomenti riguardanti la vita familiare e sulle letture fatte.

Esercizi mnemonici.

Esercizi di dettato.

CLASSE IV.
(ore 4)

Completamento dello studio della morfologia e della sintassi.

Traduzioni dalla lingua straniera in italiano e versioni dall'italiano di brani di buoni autori.

Brevi composizioni di facile argomento, senza l'uso del vocabolario.

Letture, riassunti, conversazioni riguardanti i paesi di cui si studia la lingua, e le loro istituzioni civili ed economiche.

Lettura, traduzione, commento di **almeno un' opera** di autore straniero, con **brevi cenni** sulla sua vita e sulle sue opere **principali.**

Esercizi mnemonici.

Esercizi di dettato.

AVVERTENZE. — L'insegnante tenga anzitutto presente che lo studio di una lingua straniera, nelle scuole a carattere tecnico, non ha fini teoretici o letterari, ma solamente lo scopo che gli allievi riescano a servirsi di quella lingua a voce e per iscritto nei rapporti della vita quotidiana o professionale. Tutto l'insegnamento egli dovrà pertanto intonare alla massima praticità, non dimenticando che strumento efficace e quasi indispensabile di tale praticità si è ch'egli si serva, durante le lezioni, della lingua straniera, e abitui e avvii fin dal principio gli allievi all'uso corrente di essa.

Conviene inoltre tener presente che lo studio continuerà nel corso superiore: lo svolgimento pertanto del programma prescritto dovrà essere, sopratutto, preparazione degli allievi a intendere e seguire con profitto le esigenze del programma del corso successivo. L'insegnante dovrà inoltre curare che nell'esemplificazione e nei frequenti esercizi abbiano la preferenza quei vocaboli, concetti, passi, opere, ecc., dalla cui familiarità è da ripromettersi un certo giovamento per l'ulteriore studio applicativo che si svolgerà nel corso superiore.

STENOGRAFIA.

CLASSE III.
(ore 2)

Alfabeto stenografico - Simbolismo delle vocali - Consonanti doppie - **Consonanti** composte - **Dittonghi** - Prefissi e desinenze - Verbi - Sigle.

Esercitazioni pratiche di lettura e di dettatura.

CLASSE IV.
(ore 2)

Abbreviazione logica - Dettatura e relativa trascrizione di brani di **carattere commerciale**, economico, letterario e di lettere commerciali, fino **a raggiungere la velocità** minima di circa 60 parole al minuto.

Istituto tecnico Agrario

Corso preparatorio.
Corso ordinario.

Corso annuale ulteriore di specializzazione:

Viticoltura ed enologia.
Olivicoltura ed oleificio.
Frutticoltura, orticoltura e giardinaggio.
Zootecnia e caseificio.
Economia montana.
Agricoltura coloniale.
Tabacchicoltura e tabacchificio.

CORSO PREPARATORIO.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame [1]
Italiano	8	s. o.
Storia	2	o.
Geografia	3	o.
Matematica	3	s. o.
Disegno	4	g.
Lingua straniera	2	s. o.
Scienze naturali	3	o.
Religione	1	
Totale	26	
Esercitazioni di campagna	12	p.
Educazione fisica	2	

ITALIANO.
(ore 8)

Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia, ecc.

Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

---

[1] s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

Lettura e commento di episodi scelti dell'*Iliade*, dell'*Odissea* e dell'*Eneide*, con breve riassunto di tutto il poema.

Lettura compiuta o in ampia organica scelta di un libro di prosa moderna di carattere narrativo. (A seconda delle attitudini della classe e del tempo disponibile l'insegnante può scegliere tra i seguenti autori. Manzoni: *I Promessi Sposi*; Nievo: *Le confessioni di un italiano*; Settembrini; Pellico; Abba: *Da Quarto al Volturno*).

Lettura e commento di liriche dell'Ottocento; di qualcuna di esse recitazione a memoria - Nozioni essenziali di metrica.

STORIA.
(ore 2)

Cenni sulle civiltà dell'Oriente antico, con speciale riguardo alle più notevoli vicende dei popoli del Mediterraneo orientale (Egizi, Fenici, Ebrei).

Il periodo eroico della civiltà ellenica - La colonizzazione greca - Sparta e Atene - L'impero di Alessandro - Notizie elementari sulla civiltà greca e sulla sua diffusione nel mondo occidentale - Cenni sulla vita pubblica e privata dei Greci antichi.

Le antiche popolazioni italiche: gli Etruschi - Roma: il periodo dei Re, l'età repubblicana, l'impero - Notizie elementari sulla civiltà romana e sulla sua diffusione - Cenni sulla vita pubblica e privata dei Romani.

Il Cristianesimo: origini e diffusione.

GEOGRAFIA.
(ore 3)

Breve riepilogo della descrizione fisica ed antropica dell'Italia e dell'Europa.

Descrizione generale fisica ed antropica delle altri parti del mondo.

Divisioni politico-territoriali - Stati e loro governi - Dominî coloniali - Centri principali - Comunicazioni principali terrestri, marittime ed aeree.

Principali prodotti, industrie e commerci.

Pesi, misure, monete.

Relazioni coll'Italia e colla emigrazione italiana.

Letture geografiche ed esercitazioni pratiche di uso e di costruzione di carte geografiche dirette ad integrare le conoscenze acquisite nella Scuola secondaria di avviamento professionale.

MATEMATICA.
(ore 3)

Aritmetica. — Richiami sui numeri decimali con un numero finito di cifre e sui numeri periodici - Frazioni generatrici dei numeri decimali periodici - Richiami sui sistemi metrici decimali e non decimali, con particolare riguardo al sistema metrico e monetario inglese - Proporzioni numeriche ed applicazioni tecniche in relazione alla natura del corso superiore.

Algebra. — Richiami di calcolo letterale, con particolare riguardo alla trasformazione e semplificazione di espressioni letterali contenenti operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione, e al calcolo di tali espressioni per valori numerici delle lettere.

Prodotti notevoli; quadrato e cubo di un binomio; regola pratica per lo sviluppo della potenza con esponente intero assoluto di un binomio.

Divisione di due polinomi in una variabile - Regola di Ruffini - Casi semplici di decomposizione di un polinomio in fattori.

Funzioni frazionarie (o frazioni algebriche); operazioni su di esse.

Equazioni di primo grado ad un'incognita - Sistemi di due equazioni di primo grado con due incognite - Esempi di sistemi di più equazioni con più incognite - Problemi di 1° grado, possibilmente con carattere tecnico in relazione alla specializzazione del corso superiore.

Numerosi esercizi scritti ed orali su ciascuna parte del programma.

Geometria. — Preliminari - Triangoli e poligoni - Uguaglianza delle figure piane desunta e trattata col movimento, con particolare riferimento ai triangoli - Uguaglianze e disuguaglianze fra gli elementi di un triangolo.

Rette perpendicolari e rette parallele - Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono - Parallelogrammi: proprietà e casi particolari.

Circonferenza e cerchio - Mutuo comportamento di rette e circonferenze o di circonferenze complanari - Angoli al centro ed angoli alla circonferenza - Poligoni regolari.

Costruzioni con riga e compasso (problemi fondamentali).

Equivalenza delle figure piane desunta dal confronto intuitivo e sperimentale delle loro estensioni - Equivalenza delle figure poligonali - Equiscomponibilità di due figure poligonali equivalenti.

Numerosi facili esercizi su tutte le parti del programma, comprendendovi anche la determinazione di aree di poligoni piani nei casi in cui gli elementi lineari che determinano l'area siano misurati da numeri razionali. (Per ciò che riguarda questi ultimi esercizi converrà richiamare prima le nozioni svolte nella Scuola di avviamento professionale intorno al concetto di misura).

AVVERTENZE. — L'insegnamento della matematica ha lo scopo di completare la preparazione conseguita nei corsi precedenti, riprendendo quindi ed integrando argomenti già trattati in modo che gli allievi possano acquistare alla fine del corso preparatorio quella sicurezza e rapidità nei calcoli e quella conoscenza appropriata delle teorie geometriche, che sono necessarie per poter attendere con profitto agli studi dei corsi superiori d'istituto tecnico.

Lo sviluppo dell'aritmetica avrà carattere prevalentemente empirico, quello della geometria invece prevalente carattere razionale. Come norma generale però non si dovranno dimostrare che le proprietà le quali non abbiano carattere di evidenza o non possano essere giustificate in qualche modo dall'intuizione. E anche questo sarà fatto soltanto quando lo permetta la capacità deduttiva dell'età degli scolari.

Lo sviluppo delle varie parti come il numero e la qualità delle esercitazioni scritte ed orali saranno determinati dalle esigenze dei successivi studi.

DISEGNO.
(ore 4)

Disegno a mano libera. — Riproduzione a semplice contorno, in grandezza diversa dall'originale, di modelli a stampa che rappresentino motivi ornamentali.

Copia dal vero di foglie, fiori, ramoscelli, frutta, ecc.

Disegno geometrico. — Risoluzione grafica di problemi sulla circonferenza - Costruzione di poligoni regolari - Tangenti, raccordi, ovale, spirale, ellisse, iperbole, parabola - Costruzione di figure simili con metodi diversi: pantografi, reticolati, ecc.

Scale di proporzione.

LINGUA STRANIERA.
(ore 2)

Esercizi di lettura e di dettato con richiami occasionali di grammatica - Piccole composizioni d'interesse pratico nella lingua straniera; esercizi di corrispondenza commerciale.

Traduzione nella lingua italiana di brani di autori moderni riguardanti a preferenza l'agricoltura, l'industria e il commercio dei paesi di cui si studia la lingua.

Traduzione nella lingua straniera di brani d'argomento professionale.

Letture di riviste, cataloghi, listini e fatture nella lingua straniera.

Terminologia tecnica.

Conversazione nella lingua straniera con speciale riguardo ad argomenti professionali.

SCIENZE NATURALI.
(ore 3)

Zoologia.

Gli esseri viventi e loro divisione. — Struttura fondamentale degli esseri viventi - Cellule e tessuti - Organo - Apparato - Sistema - Organismo - Animali e piante.

Zoologia generale. — Quadro sintetico della classificazione del regno animale.

Tessuti animali - Organizzazione generale di un mammifero.

Funzioni della vita degli animali ed apparati destinati a compierle.

Nutrizione. — Apparato digerente.

Apparato circolatorio - Sangue e linfa.

Apparato respiratorio.

Calore animale - Secrezioni interne - Apparato escretore.

Riproduzione. — Nozioni generali - Metamorfosi e metagenesi - Partenogenesi.

Movimento e sensibilità. — Scheletro e muscoli.

Sistema nervoso e correlazioni nervose.

Organi di senso: vista, udito, olfatto, gusto, tatto - Fonazione.

Rapporti degli animali fra loro, colle piante e col mondo fisico che li circonda - Migrazioni degli animali.

Zoologia speciale. — I grandi gruppi del regno animale - Caratteri distintivi fondamentali dei singoli tipi, con particolare riguardo a quello dei vertebrati e a quello degli artropodi - Studio delle specie più notevoli e più comuni considerate in rapporto al loro adattamento all'ambiente, al loro modo di vita, alla loro patria e alla loro importanza per l'uomo e nell'economia della natura.

Botanica.

Botanica generale. — Cellula vegetale e sue caratteristiche - Tessuti vegetali.

Quadro sintetico della classificazione del regno vegetale.

Tallofite e cormofite - Organizzazione generale di una pianta superiore.

Funzioni della vita dei vegetali e organi destinati a compierle.

Nutrizione. — Radice; sua forma normale e sue modificazioni - Struttura della radice.

Fusto; sua forma normale e sue modificazioni - Struttura del fusto.

Foglia; sua forma normale e sue modificazioni - Disposizione delle foglie sul fusto - Struttura della foglia.

Assorbimento di materiali nutritizi.

Circolazione.

Traspirazione.

Formazione della sostanza organica.

Deposito e utilizzazione dei materiali elaborati.

Respirazione.

Riproduzione. — Fiore e sue parti - Principali tipi d'infiorescenze.

Impollinazione diretta e incrociata - Fecondazione - Frutto - Principali tipi di frutto - Seme - Disseminazione e germinazione.

Moltiplicazione vegetativa.

Cenni sulla forma e sulle funzioni delle tallofite, con particolare riguardo ai bacteri.

Rapporti delle piante fra loro, cogli animali e col mondo fisico che le circonda.

Botanica speciale. — I grandi gruppi del regno vegetale e loro caratteri distintivi fondamentali.

Studio delle specie più comuni e più importanti per l'uomo e nell'economia della natura, con particolare riguado ai fenomeni di adattamento all'ambiente.

Avvertenza. — **Per quanto è possibile, l'insegnamento deve essere oggettivo e dimostrativo.**

ESERCITAZIONI DI CAMPAGNA.

(ore 12)

Le esercitazioni di campagna del corso preparatorio avranno essenzialmente lo scopo di non disabituare gli alunni che provengono dalle Scuole secondarie di avviamento professionale dall'applicazione pratica giornaliera.

Esse costituiranno una ripetizione, su più larga scala e con più stretta relazione collo svolgimento della vita reale dell'azienda, delle esercitazioni proprie delle Scuole suddette.

CORSO ORDINARIO.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	III	IV	Prove d'esame (1)
Lettere italiane	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	-	-	o.
Matematica	4	4	-	-	s. o.
Fisica	3	3	-	-	o.
Agricoltura	-	4	4	4	s. o. p.
Economia ed estimo rurale	-	-	3	3	s. o.
Contabilità agraria	-	-	2	2	s. o.
Zootecnia	-	-	2	3	o. p.
Scienze naturali	4	3	-	-	o.
Patologia vegetale	-	-	-	3	o.
Geografia	-	3	-	-	o.
Chimica generale inorganica ed organica	3	2	-	-	o. p.
Chimica agraria	-	-	3	-	o. p.
Industrie agrarie	-	-	-	3	o. p.
Meccanica agraria	-	-	2	-	o. p.
Elementi di costruzioni rurali e disegno relativo	-	-	-	5	o. g.
Elementi di topografia e disegno relativo	-	-	5	-	o. g. p.
Elementi di diritto agrario	-	-	2	-	o.
Religione	1	1	1	1	
Totali	21	26	27	27	
Esercitazioni:					
Scienze naturali	1	2	-	-	
Patologia vegetale	-	-	2	-	
Chimica (analitica, agraria, tecnologica)	-	2	3	3	
Topografia	-	-	3	-	
Meccanica agraria	-	-	-	2	
Azienda agraria	12	10	6	8	
Educazione fisica	2	2	2	2	

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

LETTERE ITALIANE.

CLASSE I.
(ore 3)

I. — Letture, esposizioni e riassunti di un'opera di prosa o di una scelta di scritti in prosa di autore moderno o contemporaneo (ad esempio: *I miei ricordi* di Massimo d'Azeglio, una raccolta di novelle del Fucini o di altri autori moderni).

II. — Esercizi scritti, preferibilmente in classe sotto la guida dell'insegnante, riguardanti fatti ed aspetti della vita nazionale accessibili agli alunni e connessi con la professione a cui l'Istituto avvia, le letture scolastiche e domestiche, le altre materie di studio, ecc.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi dell'*Inferno* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di alcune novelle del *Decamerone* del Boccaccio; di qualche saggio delle rime del Petrarca (specialmente le canzoni civili) e di altri prosatori e poeti dei secoli XIII e XIV; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dalle origini sino alla fine del sec. XIV) - Recitazione a memoria di passi dell'*Inferno* e delle rime del Petrarca.

CLASSE II.
(ore 3)

I. — Come nella classe prima. In aggiunta alle opere suggerite per detta classe, si indicano, sempre a titolo d'esempio: scelta di prose del Cuoco, del Mazzini o dell'Oriani, oppure un romanzo del Verga o del Fogazzaro (preferibilmente: *Piccolo mondo antico*); oppure scelta di prose del Carducci.

II. — Come nella classe prima.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi del *Purgatorio* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di saggi del *Principe* o delle *Storie fiorentine* del Machiavelli; di alcuni episodi dell'*Orlando Furioso* dell'Ariosto e della *Gerusalemme liberata* del Tasso; di qualche saggio di altri prosatori e poeti dei secoli XV e XVI; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli predetti) - Recitazione a memoria di passi del *Purgatorio*, dell'*Orlando Furioso* e della *Gerusalemme liberata*.

CLASSE III.
(ore 3)

I. — Lettura e commento: di qualche episodio del *Paradiso* di Dante; di qualche saggio della letteratura scientifica del sec. XVII, di una tragedia dell'Alfieri, di alcune *Odi* e di saggi del *Giorno* del Parini: il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli XVII e XVIII) - Recitazione a memoria di qualche ode del Parini - Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II. — Come nella classe prima.

CLASSE IV.
(ore 3)

I. — Lettura e commento: dei *Sepolcri* e dei sonetti del Foscolo; di liriche del Leopardi, del Manzoni, del Carducci, del Pascoli, del D'Annunzio; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dall'inizio del sec. XIX ai giorni nostri) - Recitazione a memoria di qualche lirica.

Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II. — Come nella classe prima.

STORIA.

CLASSE I.
(ore 3)

La caduta dell'Impero romano d'Occidente e le invasioni barbariche - La società e l'economia barbarica - Influenza della Chiesa nella formazione della nuova civiltà.

L'Impero d'Oriente - Giustiniano e il «Corpus Juris» - Importanza culturale ed economica del mondo bizantino.

I regni romano-germanici in Europa e specialmente in Italia.

Gli Arabi - Maometto e l'Islamismo - Le conquiste arabe - Importanza culturale ed economica del mondo mussulmano.

I Franchi - Carlo Magno e la rinascita dell'Impero d'Occidente - Il feudalismo: la società e l'economia feudale - Il regno feudale d'Italia - La Cavalleria.

La Chiesa e l'ordinamento feudale - I vescovi-conti - Gli albori della rinascita cittadina - Il regno normanno nell'Italia meridionale - La lotta delle investiture.

La rinascita civile ed economica dopo il Mille - Il dissolvimento del mondo feudale e i movimenti sociali e religiosi dei secoli XI, XII e XIII.

Le repubbliche marinare italiane e il risveglio del commercio con l'Oriente - Le Crociate - L'Italia e i mercati del Levante.

Il Comune - La costituzione comunale - Le arti e l'organizzazione dell'industria e del commercio - L'espansione mercantile, l'attività bancaria, la tecnica del commercio e dell'industria.

Le lotte tra l'Impero feudale e il libero Comune - Prosperità dei Comuni italiani nei secoli XIII e XIV.

L'apogeo della supremazia politica del Papato: Innocenzo III - Il Comune di Firenze e la sua organizzazione.

Dal Comune alla Signoria e al Principato - La vita dell'Italia dalla discesa di Enrico VII di Lussemburgo alla pace di Lodi; la Casa di Savoia; Venezia e Genova e le lotte per il predominio nel Levante.

La formazione delle grandi monarchie europee - Il commercio nei mari del Nord e le città anseatiche.

I Turchi e la caduta di Costantinopoli - Conseguenze politiche ed economiche della formazione della potenza turca.

Il Rinascimento italiano nel pensiero, nella vita e nell'arte.

Invenzioni e scoperte - Le navigazioni dei popoli atlantici e la scoperta delle nuove terre - Conseguenze economiche e sociali delle grandi scoperte geografiche.

Le dominazioni straniere in Italia - Le lotte fra Francia e Spagna e il predominio spagnolo.

La Riforma protestante e la Controriforma cattolica.

L'Olanda - Il primato marittimo e commerciale degli Olandesi.

L'Inghilterra - Il regno di Elisabetta e l'inizio della potenza marittima dell'Inghilterra - Le rivoluzioni inglesi: Cromwell e l'«atto di navigazione» - La colonizzazione inglese.

La Francia da Enrico IV a Luigi XIV - La colonizzazione francese - Colbert e il colbertismo - Il sistema di Law.

Cenni sulle guerre di successione e sulle loro conseguenze politiche e coloniali.

CLASSE II.

(ore 3)

I fattori del rinnovarsi della vita civile ed economica dell'età moderna - Il movimento intellettuale e le riforme - L'assolutismo illuminato - Contributo dell'Italia all'incremento della coltura e alle riforme politiche, civili ed economiche nella seconda metà del sec. XVIII.

La formazione degli Stati Uniti d'America.

La Rivoluzione francese nelle sue fasi principali - Il crollo delle vecchie classi e il trionfo della borghesia.

Napoleone Bonaparte: la sua opera militare, politica ed economica - Vicende dell'Italia nei tempi napoleonici.

Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Europa nel 1815.

Le restaurazioni e la Santa Alleanza - L'idea liberale e le rivendicazioni nazionali.

Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1861. — Il movimento intellettuale del Risorgimento - Le idee sociali ed economiche di G. Mazzini - La politica economica del conte di Cavour.

Il regno d'Italia dal 1861 al 1870. — La costruzione dello Stato unitario - La politica finanziaria e l'opera di Quintino Sella - La questione romana.

La vita politica italiana dal 1870 al 1914. — La Sinistra al potere e la Triplice Alleanza - F. Crispi e l'inizio della politica coloniale - La questione sociale - I partiti politici e l'azione parlamentare - Albori d'una nuova coscienza politica - La conquista della Libia - Lo sviluppo demografico ed economico dell'Italia - Gli Italiani all'estero.

Cenni sullo sviluppo politico ed economico dei maggiori Stati nel secolo XIX. — Il commercio e l'industria della Gran Brettagna - Le «Trade Unions» - L'abolizione della tratta degli schiavi - La politica economica e coloniale dell'Inghilterra - L'Impero britannico.

Progressi economici e movimenti sociali in Francia dal 1815 al 1870 - La guerra franco-germanica - La terza repubblica - La politica economica e coloniale della Francia contemporanea.

Le aspirazioni unitarie in Germania e loro effetti civili ed economici - La formazione dell'unità germanica e la politica economica e coloniale dell'Impero tedesco - L'Austria-Ungheria.

La Spagna e le vicende dell'impero coloniale spagnuolo.

La questione d'Oriente e la formazione degli Stati balcanici - La Russia - L'Estremo Oriente: la Cina e il Giappone - L'India.

Gli Stati Uniti nel sec. XIX - L'America latina - Le conquiste e le competizioni coloniali nel sec. XIX.

La guerra mondiale (1914-1918). — La neutralità e l'intervento italiano - Vittorio Veneto - I trattati di pace e l'annessione di Fiume - La Società delle Nazioni.

Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra.

L'Italia da Vittorio Veneto ad oggi. — Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma - Il Fascismo al potere - Le grandi opere del Fascismo: la rinnovazione etico-giuridica dello Stato, l'ordinamento corporativo, la restaurazione economica, l'incremento dell'agricoltura e la bonifica integrale - La politica demografica - La nuova coscienza coloniale - La Conciliazione e la soluzione della questione romana.

MATEMATICA.

Classe I.

(ore 4)

Aritmetica ed Algebra. — Revisione ed approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di aritmetica ed algebra del corso inferiore d'istituto tecnico, con particolare riguardo al calcolo approssimato con numeri decimali, alla trasformazione e semplificazione di espressioni algebriche, alle equazioni e ai sistemi di 1° grado.

Percentuali - Interesse semplice - Sconto commerciale e razionale - Prontuari.

Ripartizione proporzionale semplice o composta, diretta o inversa - Applicazioni.

Radici dei numeri razionali - Calcolo dei radicali e cenno sulle potenze ad esponente razionale.

Equazioni di secondo grado ad una incognita.

Coordinate cartesiane ortogonali nel piano - Coordinate polari - Concetto di funzione di una variabile e cenni sulla corrispondente rappresentazione grafica; studio di $ax + b$, ax^2, $\frac{a}{x}$ - Equazione d'un luogo geometrico: equazione della retta ed equazione del circolo.

Geometria. — Revisione, mediante numerosi ed opportuni esercizi scritti ed orali, del programma di geometria del corso inferiore, con particolare riguardo alle nozioni intorno alla equivalenza.

Approfondimento delle nozioni relative alla misura delle grandezze - Concetto di numero reale e brevissimo cenno sull'estensione ai numeri reali delle operazioni fondamentali.

Proporzioni fra grandezze come proporzioni numeriche fra le loro misure.

Aree delle figure poligonali.

Similitudine tra figure piane - Costruzione di particolari poligoni regolari.

Lunghezza della circonferenza ed area del cerchio - Lunghezza di un arco ed area di un settore circolare.

Rette e piani nello spazio; ortogonalità e parallelismo - Uguaglianza delle figure spaziali desunta e trattata col movimento - Diedri, triedri, angoloidi; casi di uguaglianza e relazioni di disuguaglianza.

Prismi, parallelepipedi, piramidi - Cenno sui poliedri regolari - Principali nozioni sui tre corpi rotondi (cilindro, cono, sfera).

Classe II.

(ore 4)

Algebra. — Cenno sulle potenze a esponente reale - Logaritmi ed equazioni esponenziali; curva logaritmica - Uso delle tavole logaritmiche e applicazioni al calcolo di espressioni numeriche.

Regolo calcolatore e suo uso.

Progressioni aritmetiche e geometriche - Medie aritmetica semplice e ponderata, geometrica, armonica.

Interesse composto discreto; formule e problemi relativi - Annualità anticipata e posticipata - Ammortamenti - Prontuari e loro uso.

Geometria. — Cenni sull'equivalenza dei solidi e delle superficie curve desunta dal confronto intuitivo e sperimentale della loro estensione - Regole di misura relative ai prismi, alle piramidi, ai tre corpi rotondi.

Applicazioni dell'algebra alla geometria in casi numerici e in casi letterali di facile discussione.

Ellisse, iperbole, parabola: equazioni normali relative.

Metodi di approssimazione pel calcolo di aree e volumi interessanti le applicazioni professionali.

AVVERTENZE. — L'indirizzo dell'insegnamento sarà in prevalenza razionale, senza però omettere le delucidazioni intuitive dovunque siano opportune.

Quanto ai numeri reali, tutto si limiterà alla definizione e a rapide notizie sulle operazioni. Occorrerà assurgere al concetto di numero reale dopo aver richiamato dall'aritmetica (classe seconda del corso inferiore) e dalla geometria (classe quarta del corso inferiore) le nozioni sulla misura delle grandezze, ampliandole opportunamente. Il numero reale si presenterà così mediante le due classi di valori approssimati per difetto e per eccesso. L'astratta teoria euclidea delle proporzioni fra grandezze è eliminata dal programma. Alle grandezze dovranno sostituirsi subito le loro misure, riducendo così le proprietà delle proporzioni fra grandezze a quelle delle proporzioni numeriche.

Il calcolo dei radicali verrà svolto nell'algebra, dopo aver esposto in geometria le nozioni sui numeri reali.

L'insegnamento della geometria, specie di quella solida, dovrà mirare sovrattutto a che gli alunni siano messi in grado di usare, nelle applicazioni tecniche, con sicurezza e rapidità le proprietà delle figure e le regole di misura apprese. All'eguaglianza delle figure, desunta dal movimento, si darà un assetto più razionale enunciando anche i corrispondenti postulati.

Le esercitazioni, per ciascuna parte del programma, dovranno essere frequentissime e con riferimenti tecnici, ogni qual volta ciò sia possibile. Quelle relative all'interesse composto, alle annualità e agli ammortamenti dovranno esser fatte preferibilmente col sussidio di prontuari.

FISICA.

CLASSE I.
(ore 3)

Meccanica. — Esempi di fenomeni fisici - Rappresentazioni grafiche - Proprietà generali della materia.

Moto uniforme e moto uniformemente vario - Moti periodici (circolare, oscillatorio) - Composizione dei movimenti.

Concetto di forza; unità statica di forza - Equilibrio di forze complanari o comunque concorrenti - Equilibrio di corpi aventi un punto od un asse fisso - Coppie - Equilibrio di forze comunque disposte - Gravità; baricentro; equilibrio dei gravi - Equilibrio statico di meccanismi semplici (leva, puleggia, piano inclinato, argano, paranco, ecc.).

Inerzia - Proporzionalità fra forza ed accelerazione - Massa - Unità dinamica di forza - Azione e reazione - Moto dei gravi liberi e sul piano inclinato - Pendolo semplice.

Lavoro ed energia - Potenza - Unità di lavoro e di potenza - Energia di moto e di posizione - Equilibrio dinamico nelle macchine - Resistenze passive.

Proprietà principali dei solidi; tenacità, durezza - Elasticità; isteresi elastica.

Proprietà principali dei liquidi - Pressione - Trasmissione della pressione nei liquidi - Equilibrio dei galleggianti.

Proprietà principali dei gas - Pressione atmosferica; barometri - Legge di Boyle - Misura della pressione dei fluidi (manometri, vacuometri).

Moto dei fluidi - Pompe - Efflusso dei liquidi - Cenni sul moto di un solido in un fluido (navi, dirigibili, velivoli).

Cenno sulle azioni molecolari; osmosi e pressione osmotica - Fenomeni di capillarità - Viscosità.

Termologia. — Temperatura - Scale termometriche - Termometri - Dilatazione termica dei solidi, dei liquidi, degli aeriformi - Equazione caratteristica dei gas; temperatura assoluta.

Quantità di calore; caloria, calore specifico - Propagazione del calore (conduttività interna; irradiazione; convezione).

Cambiamenti di stato; calore di trasformazione; temperatura critica - Vapori saturi e non saturi - Distillazione - Cenni di igrometria.

Il primo principio della termodinamica; equivalente meccanico della caloria - Principio della conservazione dell'energia - Cenni sul secondo principio della termodinamica - Illustrazione sommaria dei tipi principali di motori termici e di macchine refrigeranti - Riscaldamento e ventilazione degli ambienti abitati ed industriali.

Nozioni di meteorologia.

CLASSE II.
(ore 3)

Acustica. — Vibrazione dei corpi elastici - Propagazione dei moti vibratori.

Suoni puri (frequenza, lunghezza d'onda, intensità) - Suoni complessi: loro timbro; rumori.

Riflessione del suono - Percezione dei suoni; l'orecchio.

Fenomeni di risonanza - Fenomeni d'interferenza.

Vibrazione delle corde e dei tubi.

Intervalli e scale musicali - Tipi principali di strumenti musicali - Cenno sulla riproduzione dei suoni.

Ottica. — Propagazione della luce - Velocità della luce nel vuoto e nei mezzi materiali.

Riflessione della luce - Specchi piani e sferici - Rifrazione della luce - Prismi - Lenti sottili - Cenno sulla dispersione della luce.

Cenno sugli strumenti ottici più comuni - Occhio; occhiali - Apparecchio fotografico; cinematografo.

Cenni di fotometria.

Cenni sopra ai fenomeni di interferenza, diffrazione e polarizzazione - Frequenza e lunghezza d'onda d'una radiazione semplice - Cenni di spettroscopia - Radiazioni non visibili.

Cenni sopra la produzione artificiale della luce.

Elettrologia e magnetismo. — Fenomeni principali di magnetostatica - Campo magnetico - Campo magnetico terrestre - Bussola.

Fenomeni principali di elettrostatica e grandezze che vi intervengono - Condensatori.

L'effetto Volta e la pila elettrica - Corrente elettrica.

La corrente negli elettroliti - Dissociazione elettrolitica - Sue applicazioni (accumulatori, galvanoplastica, ecc.).

Le leggi della corrente elettrica (Ohm, Joule).

Applicazione dell'effetto termico della corrente (riscaldamento, lampade elettriche, fusibili, ecc.) - Correnti termoelettriche.

Campo magnetico prodotto da una corrente; sue applicazioni (elettromagneti, strumenti di misura, ecc.).

La corrente negli aeriformi; ionizzazione - Scariche elettriche - Raggi catodici - Elettroni - Raggi X - Cenni sui fenomeni termoionici e fotoelettrici.

Induzione elettromagnetica e sue leggi - Cenni sulle macchine generatrici di corrente - Correnti alternate; sistema trifase di correnti alternate - Cenni sopra i motori a corrente continua e sopra i motori trifasi a campo magnetico rotante - Trasformatori - Utilizzazione elettrica dell'energia idraulica; trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.

Il telefono; il microfono.

Onde elettromagnetiche; loro produzione; mezzi per rivelarle; cenni di radiotelefonia.

Cenni sulla costituzione della materia e sui fenomeni radioattivi.

AVVERTENZE. — L'insegnamento della fisica, oltre a costituire parte essenziale per la cultura scientifica degli allievi, deve fornire le cognizioni necessarie per lo studio delle discipline di carattere tecnico.

È pertanto necessario che l'insegnante abbia sempre presenti le relazioni che intercedono tra la fisica e le altre materie, e dia ai vari argomenti uno sviluppo proporzionato alla loro importanza per i fini della preparazione professionale degli allievi.

L'insegnamento avrà comunque base e carattere sperimentale, e sarà accompagnato da frequenti applicazioni numeriche, in modo da familiarizzare gli allievi coi fenomeni studiati e con l'ordine di grandezza delle quantità che vi si considerano.

AGRICOLTURA.

CLASSE II.

(ore 4)

Agricoltura generale.

Agricoltura: sua definizione, sue parti.

L'agricoltura in relazione ai fattori naturali della produzione agraria.

Meteorologia e climatologia agraria.

Il clima e i suoi elementi: misurazione di essi, in particolar modo della temperatura e delle precipitazioni acquose - Come si impianta un piccolo osservatorio meteorologico - Previsioni del tempo.

Accenno alle condizioni climatiche delle varie regioni d'Italia, con particolare riguardo alla circoscrizione ove è situato l'Istituto - Variazioni stagionali ed annuali.

Influenza della temperatura (medie, massime, minime, escursioni), della umidità, delle precipitazioni e delle altre meteore (venti, gelate, ecc.) sulla vita delle piante - Cenni di ecologia agraria.

Zone e regioni agrarie: limiti, flora e fauna tipiche; coltivazioni dominanti e tipiche.

Notizie intorno al clima, alle coltivazioni ed agli allevamenti delle nostre colonie di dominio diretto e delle più importanti colonie di immigrazione agricola interessanti l'Italia.

Pedologia.

Terreno agrario e suoi uffici; sua origine.

Stratigrafia del terreno: suolo (strato attivo e strato inerte); sottosuolo; strati impermeabili e permeabili - Inclinazione degli strati superficiali e profondi.

Giacitura ed esposizione.

Costituzione del terreno agrario.

Proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno.

Concetto di fertilità.

Classificazione dei terreni - Mezzi e criteri empirici e razionali per la conoscenza del terreno (vegetazione spontanea, esame al tatto, crivellazione, levigazione, ecc.).

Prelevamento dei campioni per l'analisi meccanica.

Esame e valutazione dei principali terreni della circoscrizione ove è situato l'Istituto.

Tecnica agrologica. — Messa in coltura del terreno agrario.

Terreni incolti e rimozione delle cause della incoltura e degli ostacoli che si oppongono alla coltivazione: diboscamento, dicespugliamento, spietramento, fissazione dei terreni mobili.

Difetti dei terreni coperti temporaneamente e permanentemente dall'acqua; loro correzione - Prosciugamenti, emissari, macchine idrovore, colmate, mazzuolatura.

Risanamento dei terreni umidi: affossature, fognature - Pozzi assorbenti e smaltitori.

Sistemazione degli scoli nei terreni pianeggianti; sistemazione della superficie e divisione in appezzamenti.

Sistemazione dei terreni a superficie inclinata - Governo delle acque e colmate di monte - Terrazzamenti.

Aumento dello spessore del terreno: dissodamento, ripuntatura, ravagliatura.

Operazioni intese a mantenere ed accrescere la fertilità del terreno; miglioramenti straordinari, ordinari e periodici.

La irrigazione; suoi scopi e sua importanza.

Acque irrigatorie, loro origine, qualità, difetti e possibili correzioni.

Mezzi di presa e di conduzione dell'acqua: sistemi di distribuzione dell'acqua di irrigazione.

Cenni sulla irrigazione sotterranea.

La lavorazione del terreno e suoi scopi - Mezzi per eseguire la lavorazione del terreno.

Forze motrici animate ed inanimate; loro qualità e loro impiego.

Strumenti a mano e loro uso.

Strumenti a trazione animata e inanimata, diretta ed indiretta ed in particolar modo dell'aratro.

Pratica della lavorazione con i diversi strumenti.

Aratura elettrica.

Lavori periodici (il rinnovo) e lavori annuali; lavori preparatori alle coltivazioni e lavori consecutivi.

I lavori complementari: amminutamento ed assestamento del terreno lavorato e strumenti relativi.

Epoca della esecuzione dei vari lavori; associazione e successione dei lavori.

Principi e pratiche di aridocoltura - Il maggese nudo; suoi effetti, sua esecuzione, con particolare riguardo alle condizioni della regione ove è situato l'Istituto.

Ammendamento e correttivi.

Correzione e coltivazione dei terreni acidi, salsi ed alcalini.

La concimazione; suoi scopi e suoi effetti - Le leggi della concimazione; classifica dei concimi.

Concimi organici - Il letame di stalla, sua composizione, sue variazioni; governo del letame (raccolta, conservazione, spargimento); effetti del letame - Il sovescio; sua importanza, suoi effetti e pratica relativa - Concimi organici diversi; loro azione, qualità ed uso.

Concimi minerali: concimi azotati, fosfatici, potassici, calcici; loro origine, qualità ed uso - Concimi complessi.

Cenno sull'uso dei concimi catalitici.

CLASSE III.

(ore 4)

Coltivazioni.

Tecnica colturale in generale. — Cenni di genetica applicata al miglioramento delle piante agrarie - Miglioramenti mediante il mutamento d'ambiente: adattamento (acclimazione), ingentilimento - Miglioramenti mediante la selezione - Miglioramento mediante l'ibridazione - Fissazione dei caratteri: selezione e moltiplicazione agamica.

Moltiplicazione delle piante per via di semi - Caratteri delle buone sementi ed in particolar modo della purezza e della germinabilità - Scelta

dei semi; sistemi e macchine per la epurazione e la selezione delle sementi - Semina in semenzai e a dimora; macchine per seminare e loro uso - Pratica della semina.

Moltiplicazione delle piante per via agamica - Moltiplicazione per rizomi, per tuberi, per bulbi - Moltiplicazione per gemme isolate, talee, propaggini diverse.

Vivai, piantonai, nestaiole - Trapianti.

Innesto, suo scopo e sue varie forme.

Avvicendamento delle piante; rotazioni.

Consociazione delle piante.

Coltivazioni erbacee da pieno campo. — Cereali: frumento, avena, orzo, segale, granturco, riso, saggina, panico, grano saraceno.

Leguminose da seme: fava, fagiolo e soia, pisello, lenticchia, veccia, lupino, ecc.

Coltivazioni prative: pascoli e prati - Pascoli; loro distinzione, costituzione, mantenimento, miglioramenti.

Prati polifitici e mono-oligofitici (erba medica, trifogli, sulla, lupinella, ecc.) - Erbai.

Raccolta e conservazione del foraggio - Affienatura - Silos.

Piante da tubero e da zucco: patata, batata, topinambour, barbabietola, rapa, ecc.

Piante da tiglio: canapa, lino, cotone, ramiè, juta.

Piante oleifere: ravizzone, colza, arachide, sesamo, ricino, papavero, ecc.

Piante aromatiche, coloranti e medicinali: tabacco, luppolo, zafferano, ecc.

(Lo studio della coltivazione delle singole piante erbacee da pieno campo si farà secondo il seguente schema: importanza economico-agraria; descrizione morfologica e cenni biologici; esigenze; tecnica colturale; avversità; nemici e parassiti).

Coltivazioni ortive. — Terreni adatti per orto - Disposizione e impianto dell'orto - Semenzai e piantonai - Trapianti - Lavori colturali - Irrigazioni - Concimazioni - Forzature - Principali ortaggi coltivati nella circoscrizione ove ha sede l'Istituto - Cenni economico-agrari - Cure colturali - Avversità.

Cenni sulla coltivazione dei funghi e dei tartufi.

Coltivazioni ornamentali e da fiori. — Cenni di giardinaggio - Terreni adatti - Disposizione ed impianto di giardini - Coltivazione delle piante ornamentali e da fiore in piena terra, in vaso e in serre - Cenni sulle principali piante da fiore e da ornamento.

Classe IV.
(ore 4)

Coltivazioni legnose da pieno campo e da frutteto.

Viticoltura. — Sua importanza per l'Italia e per la circoscrizione.

Cenni botanici sulla vite - Biologia della vite - Notizie ampelografiche - Vite europea e viti americane - Utilizzazione delle viti americane - Portainnesti e produttori diretti - Cenni sulla creazione di nuovi vitigni.

Moltiplicazione - Indagini preliminari per l'impianto del vigneto - Impianto - Consociazioni - Sistemi di allevamento - Potatura - Altre operazioni colturali - Concimazione - Vendemmia - Conservazione e commercio delle uve da mensa - Avversità, nemici, parassiti, cure.

Olivicoltura. — Sua importanza in Italia - Caratteri botanici e biologia dell'olivo - Varietà - Riproduzione - Moltiplicazione - Impianto dell'oliveto - Consociazioni - Potatura - Lavori e concimazioni - Raccolta ed usi del prodotto - Le olive da conserva - Avversità, nemici, parassiti, cure.

Frutticoltura. — Sua importanza in Italia e nella circoscrizione.

Distribuzione in Italia delle varie specie.

Frutteto casalingo e industriale - Frutticoltura da campo - Condizioni favorevoli all'impianto di frutteti industriali - Criteri per la scelta delle specie e delle varietà - Norme fondamentali da seguire nell'impianto di un frutteto - Consociazioni - Semenzai, vivai e commercio delle piantine.

Richiami dei caratteri morfologici: biologia e coltivazione del pero, del melo, del pesco, del mandorlo, dell'albicocco, del susino, del ciliegio, del noce, del nespolo, del castagno, del nocciolo, del melagrano, del fico, degli agrumi, del pistacchio, del carrubo, del diospiro - Raccolta, conservazione e smercio dei frutti - Avversità, nemici, parassiti, cure.

Piante da foglia. — Gelso: importanza, varietà - Gelseti e loro utilizzazione - Olmo - Avversità, nemici, parassiti, cure.

Selvicoltura. — Importanza dei boschi - Le principali specie boschive - Diversi tipi di boschi; boschi puri e boschi misti - Impianto

del bosco - Raccolta del seme e vivai forestali - I migliori procedimenti di semina e trapianto - Cure alle giovani semine e trapianti - Allevamento; ripuliture, sfollamenti, diradamenti, potature - Forme di governo e trattamento: a ceduo, a ceduo composto, a fustaia, a taglio raso, con riserve, a tagli successivi, a salto - Difesa del bosco contro gli agenti atmosferici, contro il fuoco, contro gli animali e funghi parassiti.

La maturità del bosco e la sua sistemazione a riprese annue.

Taglio del bosco e preparazione dei prodotti legnosi - Raccolta dei prodotti secondari: frutti, resine, sughero, corteccie da tannino, ecc. - Le principali industrie del legno: segherie, distillerie, fabbrica di cellulosa, piccole industrie forestali.

Piante sub-tropicali. — Cenni sulla coltivazione delle più importanti piante sub-tropicali e sui loro prodotti.

Avvertenze. — Nel parlare delle avversità, nemici, parassiti, ecc., delle singole piante, l'insegnante si riferirà al corso di patologia vegetale. Si tratterà, quindi, di semplici richiami.

L'insegnante darà più largo sviluppo all'insegnamento delle colture erbacee ed arboree che maggiormente interessano la zona in cui l'Istituto ha sede. Per alcune colture potranno bastare pochi cenni.

ECONOMIA ED ESTIMO RURALE.

Classe III.

(ore 3)

Economia rurale.

Brevi richiami di economia politica - Concetto di bene - Ricchezza - Nozioni del valore - Il prezzo e la sua formazione - La produzione e i fattori della produzione.

Definizione dell'economia agraria - Importanza - Rapporti con le altre materie.

Richiami del programma di matematica, riguardanti gli elementi di calcolo finanziario: computo degli interessi, interessi semplici e composti, annualità e periodicità.

I capitali dell'azienda agraria.

L'impresa agraria e le personalità economiche che partecipano alla produzione: proprietario fondiario, capitalista (proprietario del capitale di esercizio), lavoratori manuali e intellettuali, imprenditore - Loro prestazioni e loro compensi.

Il bilancio dell'impresa agraria - Prodotto totale - Prodotto lordo vendibile - Prodotto netto o reddito globale.

Distribuzione del prodotto netto; salari, stipendi, interessi dei capitali di esercizio, beneficio fondiario, tornaconto.

Il bilancio del reddito netto relativo ad un determinato tipo di imprenditore agrario.

Il risultato del bilancio e i giudizi di convenienza economica.

Bilanci di diversi tipi di aziende a ciclo annuo e a ciclo periodico, secondo le forme di conduzione prevalenti nella zona dove è posto l'Istituto.

L'azienda agraria nel suo ordinamento economico.

Il fondo agrario e i miglioramenti fondiari - Delle trasformazioni fondiarie; bilancio e giudizi di convenienza: dal punto di vista economico privato, dal punto di vista economico sociale.

Esempi di opere di trasformazione fondiaria: bonifiche idrauliche, bonifiche di monte - Rimboschimenti.

Appoderamento.

Impianti di colture legnose: frutteti, vigneti, oliveti, ecc.

Trasformazione di terreni da asciutti in irrigui.

Concetto economico, sociale e politico della bonifica integrale.

Cenni sui consorzi di bonifica - Comprensori di trasformazioni fondiarie - Studio economico di alcune trasformazioni fondiarie più importanti per la zona in cui si trova l'Istituto - Illustrazione dei risultati conseguiti.

Il bestiame nell'azienda agraria - Economia dell'impresa zootecnica - Bestiame da lavoro e da frutto - Principii economici dell'alimentazione del bestiame.

Economia dei mezzi di fertilizzazione (concimazioni, irrigazioni, ecc.).

Dei lavori colturali: lavoro umano, lavoro animale e lavoro meccanico. Problemi economici relativi e convenienza dell'impiego delle macchine in agricoltura.

Il lavoro umano: manuale e direttivo.

Cenni sulla organizzazione del lavoro in agricoltura - Suoi vantaggi e suoi svantaggi - Dei salari in agricoltura - Esempi.

La combinazione colturale - Scelta della combinazione colturale; criteri economici che la disciplinano; sue trasformazioni.

Costi di produzione - Conti colturali; critica; esempi.

I modi di trasformazione dei prodotti diretti del suolo (industrie rurali).

Le industrie rurali di trasformazione: zootecnica, casearia, olearia, vinicola - Bilanci relativi - Le industrie minori: bachicoltura, pollicoltura, ecc.

I sistemi di conduzione.

I rapporti fra imprenditore e proprietario - Affitto - Enfiteusi - Modalità contrattuali - I capitolati di affitto e le consuetudini vigenti nella circoscrizione dove è posto l'Istituto.

I rapporti fra imprenditore e lavoratore - Contratti agrari e di lavoro agricolo - Colonia - Mezzadria - Compartecipazione - Forme intermedie - Lo stralcio dei terreni - I capitolati colonici e le consuetudini vigenti nella zona dove è posto l'Istituto.

L'ampiezza dell'azienda e della proprietà - Forme patologiche della proprietà terriera: latifondo, polverizzamento, frammentazione fondiaria.

Il grado di intensità e attività colturale - Studio economico di alcuni dei più caratteristici ordinamenti italiani, con particolare riguardo alla circoscrizione ove si trova l'Istituto.

L'azienda agraria nell'ambiente economico e sociale - Credito fondiario - Credito agrario di miglioramento e di esercizio - Cooperative agricole di acquisto, di produzione, per lo smercio dei prodotti.

L'agricoltura nell'ordinamento sindacale e corporativo - Le associazioni sindacali dell'attività agricola - Istituzioni assistenziali - La corporazione in agricoltura.

L'ordinamento tributario in agricoltura - Imposte dirette ed indirette - Legge della perequazione fondiaria - Incidenza delle imposte sui redditi - Esame delle imposte che gravano sulle aziende agrarie della circoscrizione ove si trova l'Istituto.

CLASSE IV.

(ore 3)

Estimo rurale.

Partizione dell'estimo.

Concetto di stima - Cosa s'intenda per valore; da che cosa esso è determinato e come si forma - Lo scopo della stima - I criteri fondamentali della stima - Condizioni che influiscono sul valore dei beni fondiari: ubicazione, fertilità, capitali fondiari, ampiezza, forma, disposizione, suscettività ai miglioramenti - Cenno sulla teoria dell'attualità e della suscettività - I cosidetti comodi del fondo.

I metodi di stima: metodi sintetici (ad impressione, comparativi) e analitici - Applicazione dei metodi analitici ai diversi sistemi di conduzione (economia diretta, affitto, colonia parziaria).

Scelta del saggio di capitalizzazione - Aggiunte e detrazioni al valore capitale - Critica ai metodi analitici - Limiti di applicazione dei diversi metodi di stima.

Stima dei fondi a colture legnose, da frutto e in particolare dei boschi: valore del suolo nudo; del suolo e soprassuolo; del solo soprassuolo - Prezzo di macchiatico e determinazione della massa legnosa.

Stima dei frutti pendenti.

Stima dei diritti immobiliari: usufrutto, enfiteusi (diretto ed utile dominio).

Stima per divisioni ereditarie - Stime nelle divisioni di famiglie contadine.

Stima dei miglioramenti fondiari.

Stima dei fabbricati annessi ai beni rustici: fabbricati rurali eccedenti; fabbricati per industrie agrarie; ville o case padronali o fattorali.

Stima dei parchi e dei giardini.

Valutazioni delle utilità conseguite da terreni posti in comprensori di consorzi di bonifica e criteri da seguire nella ripartizione delle spese consortili.

Stima di danni - Danni per espropriazioni totali o parziali - Danni della grandine - Danni degli incendi - Danni alle piante: per difetto di trattamenti contro le malattie e contro gli animali dannosi; per negligenza nella tecnica colturale, nella vigilanza del fondo, ecc.

Stime per mutui fondiari: determinazione del valore di garanzia.

Ricerca del reddito sufficiente per coprire le quote annue comprensive di interessi e ammortamento.

Inventari di consegna e riconsegna - Stima delle calorie.

Stima delle scorte: bestiami, mangimi e lettimi, sementi, letami.

Estimo censuario - Il catasto - Operazioni catastali - Pubblicazione e revisione - Attivazione e conservazione del catasto - Documenti catastali - Volture e tipi di frazionamento.

Stime giudiziali: giuramento, procedura, relazione di perizia.

Stime stragiudiziali.

Arbitrati.

Il regolamento professionale, l'albo e i lavori di competenza del perito agrario.

CONTABILITÀ AGRARIA.

Classe III.

(ore 2)

Nozioni di computisteria e cenni su alcune operazioni commerciali. — Concetti sul cambio e sulla quotazione delle principali monete estere - Calcoli relativi.

Cambiale - Ordine in derrate - Assegno e vaglia bancario.

Anticipazione di denaro su valori.

Fondi pubblici e privati: calcoli relativi.

Conti correnti semplici e ad interesse.

Questioni e computi relativi alla compra-vendita.

Trasporti e comunicazioni.

Dogane - Magazzini generali - Silos - Punti franchi - Magazzini daziari - Fede di deposito e nota di pegno.

Documenti dei pagamenti - Distinta di versamento - Ricevute e tasse di bollo relative - Mandato di pagamento - Reversale - Lettera di credito semplice e circolare.

Ipoteca e crediti ipotecari - Pegno e crediti pignoratizi - Mutui: ipotecari, pignoratizi e chirografari.

Depositi di denaro - Cassette di custodia.

Operazioni computistiche inerenti all'applicazione delle leggi fiscali e protettive, nei riguardi dell'azienda agraria e dei lavoratori della terra.

Contabilità agraria. — Il patrimonio e l'azienda.

Funzioni dell'amministrazione economica e funzione della contabilità - Concepimento, costituzione e ordinamento dell'azienda - Inventari - L'inventario propriamente detto e gli atti di consegna e di riconsegna - Operazioni dell'inventario - Valutazione degli elementi patrimoniali dell'azienda - Descrizione e classificazione degli elementi da inventariare - Modalità dell'inventario.

Bilanci preventivi - Il bilancio preventivo di rendite e spese - Preventivi speciali - Modalità dei preventivi.

Registrazione cronologica e sistematica - Le diverse teorie della registrazione - Nozioni generali sui conti - Modalità dei conti - Chiusura dei conti.

Libri di registrazione e libri statistici - Libri ausiliari: scartafaccio o libro di prime note; libro di cassa: bollettari per le esazioni e pei pagamenti; libro scadenze; libro lavori: calendario agricolo; libro stalle: libri genealogici; libro industria agraria: libri statistici, quadri numerici e quadri grafici; diagrammi e cartonaggi.

Classe IV.

(ore 2)

Variazioni statistiche ed economiche - Fatti permutativi e modificativi - La partita semplice e la doppia.

Libri: giornale e mastro - Norme pratiche per la tenuta dei libri.

Conti del proprietario, dei consegnatari, dei corrispondenti.

Norme pratiche per la tenuta dei libri in partita doppia - Registrazioni di apertura, dei fatti di gestione, di chiusura - Verificazione e correzione delle scritture.

La partita doppia riassuntiva - Modalità e registrazione delle operazioni - Vantaggi e inconvenienti della scrittura riassuntiva - Estrazione dei dati per la compilazione di conti delle colture e delle industrie.

Cenni sulla partita doppia analitica - Classificazione dei conti - Conti dei mangimi, dei lettimi e dei concimi - Conti delle colture - Conti delle industrie - Conti di ripartizione - Considerazioni sulla scrittura doppia analitica.

Contabilità delle aziende date in affitto - Contabilità delle aziende tenute a colonia - Libri: giornale e mastro - Classificazione dei conti - Conto di stime e conto corrente colonico - Libretto colonico.

Rendiconto - Varie specie di rendiconti - Modo di desumere i dati dalla contabilità - Revisione dei rendiconti.

Cenni sulla contabilità delle istituzioni cooperative.

Gli uffici di contabilità agraria - Loro scopi - Risultati conseguiti in Italia dagli uffici di contabilità agraria istituiti dall'Istituto nazionale di economia agraria.

Avvertenze. — Allo scopo di ammaestrare praticamente gli alunni nell'ordinamento amministrativo-contabile delle aziende rurali, potrà essere istituito uno speciale ufficio per la tenuta dei conti del podere annesso alla Scuola.

La direzione di tale ufficio sarà affidata all'insegnante di contabilità, il quale curerà che i giovani traggano da questa collaborazione il massimo profitto.

L'ordinamento tecnico di tale ufficio potrà essere consultato anche dagli agricoltori.

ZOOTECNIA.

CLASSE III.
(ore 2)

Nozioni complementari sull'anatomia e la fisiologia dei vertebrati: apparato locomotore, apparato digerente, apparato circolatorio, apparato respiratorio, apparato urinario.

Sistema nervoso, sistema cutaneo, sistema genitale.

Ezoognosia.

Definizione e importanza dell'ezoognosia - Pregi, difetti, vizi, tare.

Mantelli: caratteri e gradazione dei mantelli, segni particolari.

Riconoscimento dell'età degli animali - Evoluzione dentaria degli equini, dei bovini, degli ovini.

Tecnica dell'esame della bocca per il riconoscimento dell'età - Caratteri somatici accessori - Stato segnaletico.

Nomenclatura delle regioni esteriori del corpo degli animali - Principali pregi, difetti e tare delle singole regioni - Appiombi normali e difettosi - Proporzioni - Tecnica delle misurazioni.

Richiami sull'anatomia del piede - Pregi e difetti del piede in particolare - Ferratura normale e patologica.

Tecnica dell'esame degli animali in vendita.

Zootecnia generale.

Definizione - Importanza economica dell'industria zootecnica - Rapporti fra allevamento del bestiame e agricoltura - Miglioramento del bestiame in generale.

Metodi della ginnastica funzionale applicati agli apparati della digestione, della lattazione e della locomozione.

Metodi di riproduzione: selezione e riproduzione in consanguineità, incrociamento, ibridazione - Scelta del metodo di riproduzione in rapporto alle particolari condizioni di ambiente economico agrario - Nuove acquisizioni sulla variabilità e la ereditarietà dei caratteri morfologici e fisiologici - Concetti di selezione massale e di selezione individuale - Importanza della selezione funzionale e metodi per praticarla.

Imprese zootecniche - Concetto e limiti della convenienza tecnica ed economica della specializzazione - Produzione di animali giovani, produzione della carne, del latte e del lavoro - Luogo economico delle singole produzioni; metodi di allevamento.

Incoraggiamenti dello Stato e di Enti pubblici per il miglioramento zootecnico.

Alimentazione del bestiame.

Importanza dell'alimentazione per il miglioramento dell'individuo e della razza - Cenni sulla composizione degli alimenti e sul valore nutritivo di essi - Mangimi ordinari e mangimi concentrati - Preparazione dei mangimi - Importanza delle sostanze proteiche e dei sali minerali - Equivalenza dell'unità foraggera nei mangimi di uso comune - Volume della razione e vantaggi dell'uso dei mangimi concentrati - Razione di mantenimento e razione di produzione - Applicazione pratica del metodo delle unità foraggere per il calcolo della razione degli animali giovani, degli animali all'ingrasso, degli animali da lavoro, della vacca da latte.

CLASSE IV.
(ore 3)

Zootecnia speciale.

Equini. — Funzioni economiche del cavallo e dell'asino e dei loro ibridi - Cenni sulle razze più importanti - Indirizzo dell'allevamento in rapporto alle particolari condizioni d'ambiente economico-agrario - Scelta dei riproduttori - Calori, monta, gestazione - Regime degli stalloni e delle gestanti - Parto, allattamento e slattamento - Castrazione, addestramento, allenamento e metodi di selezione funzionale - Richiami sull'alimentazione e la ferratura.

Bovini. — Funzioni economiche dei bovini; cenni sulle razze più importanti - Indirizzo dell'allevamento in rapporto alle particolari condizioni di ambiente economico-agrario - Scelta dei riproduttori - Calori, monta, gestazione, parto - Allattamento e slattamento - Castrazione, allevamento del vitello.

Produzione del latte - Caratteri della vacca da latte - Controllo del latte nell'applicazione pratica - Importanza dell'alimentazione e calcolo della razione.

Produzione del lavoro - Caratteri dei bovini da lavoro - Alimentazione - Ferratura.

Produzione della carne - Caratteri generali del bovino da carne - Ingrassamento dei vitelli e dei bovini adulti; grado d'ingrassamento e limiti di convenienza economica.

Ovini. — Funzioni economiche degli ovini - Razze principali - Scelta dei riproduttori - Calori, monta, gestazione, parto - Allattamento e slattamento - Castrazione, caudotomia - Alimentazione.

Produzione della lana - Caratteri e distinzione delle lane; metodi di esame del vello, tosatura, preparazione del vello.

Produzione del latte - Importanza della produzione del latte di pecora in alcune regioni - Caratteri del latte e controllo della produzione - Alimentazione.

Ingrassamento estensivo ed intensivo.

Suini. — Razze principali - Scelta dei riproduttori - Calori, monta, gestazione, parto - Allattamento e slattamento - Castrazione - Sistemi di allevamento e di ingrassamento - Alimentazione.

Allevamento degli animali da cortile. — Conigli - Razze principali - Riproduzione - Allevamento - Alimentazione.

Polli - Razze principali - Importanza dell'allevamento - Pollicoltura domestica e industriale - Incubazione naturale e artificiale, allevamento dei pulcini; controllo della produzione delle uova - Alimentazione.

Cenni sull'allevamento delle anitre, delle oche, dei tacchini, dei colombi, ecc.

Nozioni d'igiene del bestiame e pronto soccorso.

Importanza dell'igiene dal punto di vista economico, generale e speciale.

Igiene delle abitazioni. — Requisiti di cubatura, aereazione, illuminazione, ecc., delle scuderie, stalle, ovili, porcili, pollai, conigliere - Cure igieniche speciali.

Igiene alimentare. — Fabbisogno degli animali giovani e degli adulti - Richiami delle nozioni sull'alimentazione.

Igiene della pelle. — Funzioni fisiologiche della pelle - Governo della mano, tosatura, bagni, frizioni.

Cenni sulle malattie infettive. — Microrganismi patogeni e loro diffusione nell'ambiente esterno - Concetto di virulenza e mezzi di difesa dell'organismo animale - Incubazione - Malattia - Esiti della malattia - Immunità attiva e passiva - Sieroterapia - Vaccinazione - Importanza pratica della vaccinazione e della sieroterapia nella profilassi e nella cura delle malattie infettive - Profilassi generale e profilassi specifica - Isolamento, disinfezioni - Principali norme di polizia sanitaria veterinaria.

Principali malattie infettive degli equini. — Adenite equina - Morva, aborto infettivo, tetano, ecc.; profilassi.

Principali malattie infettive dei bovini ed ovini. — Carbonchio ematico e sintomatico, tubercolosi bovina, afta epizootica, vaiolo ovino, aborto infettivo, ecc.; profilassi.

Principali malattie infettive del maiale. — Mal rossino, peste suina, setticemia, ecc.; profilassi.

Principali malattie infettive e parassitarie degli animali da cortile. — Coccidiosi, colera aviario, peste aviaria; profilassi.

Pronto soccorso. — Disinfezione e bendaggio delle ferite - Respirazione artificiale - Trattamento delle emorragie - Fratture - Accidenti di parto - Timpanite.

Bachicoltura e apicoltura.

Bachicoltura. — L'industria bacologica e serica in Italia, in Europa, nel mondo.

Le uova del filugello (seme-bachi); conservazione e incubazione del seme-bachi - Razze indigene, cinesi, giapponesi; razze annuali e polivoltine; incroci.

Attrezzi per l'allevamento - Locali - Disinfezione dei locali e degli attrezzi.

Sistemi di allevamento - Modo di somministrare i pasti nelle diverse età - Cambio dei letti - Pulizia e ventilazione della bigattiera - Imboscamento - Maturazione dei bozzoli e sbozzolatura - Caratteri dei bozzoli e della fibra serica - Usi nel commercio dei bozzoli - Essiccazione e stagionatura dei bozzoli.

Malattie dei bachi e mezzi per prevenirle e per combatterle.

Industria della preparazione del seme-bachi; suo sviluppo in Italia - Metodo cellulare e metodo industriale - Leggi che regolano il commercio e la produzione del seme-bachi.

Apicoltura. — Importanza dell'industria apistica in Italia.

L'ape; specie, razze, varietà - Morfologia e fisiologia dell'ape.

Apicoltura empirica e apicoltura razionale - Apiari - Arnie rustiche e a favo mobile - Attrezzi per l'esercizio dell'apicoltura - Flora mellifera - Operazioni apistiche - Malattie e nemici delle api.

Raccolta, conservazione e commercio del miele e della cera.

SCIENZE NATURALI.

CLASSE I.
(ore 4)

Zoologia.

Zoologia generale. — Nozioni integrative del programma svolto nei corsi precedenti intorno alla struttura degli animali, ai loro organi e alle funzioni, con riferimento ai principali tipi di animali ed in particolare ai gruppi che interessano l'agricoltore.

Zoologia sistematica. — Concetto di individuo, di specie, di razza e varietà - Nomenclatura zoologica - Cenni sulle classificazioni.

Metazoi e loro tipi più importanti - Cenni descrittivi e biologici sulle specie che interessano maggiormente l'uomo per la loro utilità o per i danni che arrecano.

Protozoi - Cenni sulle specie più importanti.

Mineralogia e litologia.

Mineralogia. — Generalità - Definizione di minerale e di roccia.

Cristalli: elementi dei cristalli - Forme cristallografiche (oloedriche ed emiedriche) più importanti.

Caratteri fisici, chimici ed organolettici dei minerali.

I minerali più importanti e la loro classificazione.

Elementi nativi - Metalloidi (diamante, solfo, grafite) - Metalli (oro, argento, ferro, platino, rame, mercurio).

Sali aloidi: salgemma, silvina, fluorite.

Ossidi ed idrati: quarzo, opale, ematite, magnetite, limonite, cassiterite, pirolusite, bauxite.

Solfuri: stibina, galena, blenda, cinabro, pirite, calcopirite, calcosina.

Carbonati: calcite, aragonite, dolomite, siderite, malachite.

Silicati: felspati, pirosseni, anfiboli, leucite, granati, mica, serpentino, talco, caolino.

Solfati: baritina, selenite.

Fosfati: apatite.

Nitrati: sodanitro.

Combustibili fossili: antracite, litantrace, lignite, torba, petroli.

Litologia. — Classificazione delle rocce; loro composizione e struttura.

Rocce semplici: gesso, fosforiti, calcari, dolomia, quarzite, serpentina.

Rocce composte: graniti, sienite, diorite, diabase, trachite, porfidi, melafiro, basalto, gneiss, micascisto.

Rocce clastiche: argille, marne, sabbie, ghiaie, arenarie, puddinghe e breccie, tufi vulcanici, pozzolane.

Geografia.

Sue divisioni e sue relazioni con le altre scienze.

Elementi di geografia matematica. — L'universo - La sfera celeste - Il Sole e il sistema solare.

La Terra come corpo celeste - Forma e dimensioni - Relazioni fra il Sole, la Terra e la Luna e loro conseguenze - Le stagioni e le caratteristiche stagionali - Zone astronomiche.

La misura del tempo - Ora locale ed ora convenzionale - La linea delle date - Il calendario - Calendari delle colonie italiane.

Orientamento - Coordinate geografiche e loro uso.

Elementi di cartografia - Globi, carte e plastici - Profili - Cartogrammi e diagrammi - Principali misure itinerarie terrestri e marine - Esercitazioni pratiche di lettura e di uso di carte geografiche.

Geografia fisica. — Proprietà fisiche della Terra: densità, calore, magnetismo, ecc. - Ipotesi sulla origine e sulla costituzione interna della Terra.

Distribuzione generale delle terre e delle acque - Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo - Importanza pratica del rilievo e della situazione geografica.

Costituzione della crosta terrestre - Litosfera, atmosfera, idrosfera, e biosfera - Gli agenti modificatori della crosta terrestre.

Agenti interni.

Vulcanismo - Terremoti e bradisismi - Azioni degli agenti interni - Orogenesi.

Agenti esterni.

Il mare - Composizione delle acque marine - Temperatura e sua distribuzione - Movimenti del mare - Azioni delle acque marine.

L'atmosfera - Calore e temperatura - Pressione - Movimenti dell'atmosfera - Venti - La circolazione atmosferica generale - L'umidità atmosferica e le precipitazioni - Nevi e ghiacci terrestri e marini - Cenni sulla distribuzione generale delle precipitazioni sulla superficie terrestre - Disfacimento meteorico delle rocce - Azione dei venti.

Le acque continentali superficiali; torrenti, fiumi, laghi - Le acque sotterranee: acque carsiche, freatiche; sorgenti, pozzi; acque termali, minerali - Azioni delle acque dilavanti, delle acque correnti, delle nevi e dei ghiacci.

Il ciclo di erosione marina e continentale.

Azioni degli organismi.

Il clima - Elementi e fattori del clima - Tipi di clima - Zone climatiche - Azioni del clima.

Geologia. — Stratigrafia. - Elementi di uno strato - Pieghe, rotture, scorrimento e rovesciamento di strati - Filoni.

Principali tipi geomorfologici, loro distribuzione e loro influenze economiche.

Geologia cronologica. - Fossili e loro importanza - Cenni sulle ere e i periodi geologici e sui più importanti fossili caratteristici - Cenni sulla storia geologica e sulla costituzione geomorfologica dell' Italia - Cenni sulle carte geologiche - La carta geologica d' Italia.

Nozioni di geologia agraria. - Le rocce e il terreno agrario - Ricerca delle acque sotterranee e loro utilizzazione - Influenze reciproche della vegetazione e del regime idrografico - Giacimenti di materie fertilizzanti - Cenni sulle carte agronomiche.

Classe II.
(ore 3)

Botanica.

Morfologia esterna. — Nozioni integrative del programma svolto nei corsi precedenti.

Morfologia interna. — Cellula vegetale; sua struttura e sua attività vitale; tipi di cellule; moltiplicazione delle cellule.

Tessuti; principali tipi di tessuti e loro classificazione, con riferimento alla struttuta del fusto, della radice e della foglia.

Fisiologia vegetale. — Le varie funzioni della vita della pianta.

Nutrizione. — Cenni sui costituenti della sostanza vegetale e sulle sostanze alimentari della pianta - Assorbimento radicale, trasporto e circolazione dell'acqua e delle sostanze assorbite; traspirazione, guttazione.

Fotosintesi - Organicazione dell'azoto - Materiali di riserva - Migrazione delle sostanze elaborate - Nutrizione delle piante eterotrofe - Parassitismo e saprofitismo - Simbiosi - Respirazione - Secrezione ed escrezione.

Accrescimento - Cause esterne ed interne dell'accrescimento - Durata della vita.

Riproduzione. — Principali modi di riproduzione nelle crittogame - Riproduzione nelle fanerogame - Impollinazione diretta ed incrociata - Granello pollinico - Ovulo - Fecondazione - Ibridazione - Seme e frutto; loro struttura - Disseminazione - Germinazione.

Botanica sistematica. — Concetto d'individuo e di specie - Classificazione - Nomenclatura binomia.

Crittogame: generalità e classificazione - Tallofite: mixomiceti, batteri, funghi.

I più importanti funghi mangerecci e velenosi.

Licheni - Briofite - Pteridofite.

Fanerogame: Gimnosperme, angiosperme - Monocotiledoni: graminacee, gigliacee, iridacee; palme - Dicotiledoni: salicacee, cupulifere, juglandacee; ulmacee, moracee, cannabacee, poligonacee, chenopodiacee, cariofillacee, papaveracee, crocifere, malvacee, tiliacee, linacee, rutacee, vitacee, ombrellifere, rosacee, papiglionacee, oleacee, solanacee, labiate, orobancacee, cucurbitacee, composite.

PATOLOGIA VEGETALE.

Classe IV.
(ore 3)

Definizione della patologia vegetale; sua importanza per l' agricoltura - Concetto di malattia - Rapporti tra la pianta e l'ambiente - Ma-

lattie prodotte da cause inorganiche; da virus filtranti; da organismi viventi: vegetali, animali - Predisposizione, recettività; resistenza, immunità.

Malattie, alterazioni e danni prodotti da cause inorganiche. — Ferite - Processi di cicatrizzazione - Ferite su organi annuali; ferite su fusti e radici perenni.

Moltiplicazione vegetativa.

Agenti meteorici: vento, pioggia, neve, grandine, fulmine.

Freddo e caldo eccessivi - Difetto ed eccesso di luce.

Polveri, liquidi e gas tossici.

Malattie da virus filtranti ed enzimatiche. — Degenerazione delle patate; mosaico del tabacco - Gommosi delle drupacee.

Malattie prodotte da parassiti vegetali. — Piante autotrofe e piante eterotrofe; saprofitismo, simbiosi mutualistica e simbiosi antagonistica o parassitismo.

Diffusione delle malattie parassitarie - Condizioni d'ambiente favorevoli e condizioni sfavorevoli allo sviluppo dei parassiti - I nemici naturali dei parassiti - Mezzi di lotta preventivi e curativi contro le malattie parassitarie.

Schizomiceti. — Caratteri generali - Pseudomonas Savastanoi (rogna dell'olivo) - Bacterium Mori (batteriosi del gelso) - Pseudomonas tumefaciens (cancro delle piante).

Mixomiceti. — Caratteri generali - Plasmodiophora brassicae (ernia del cavolo).

Eumiceti. — Caratteri generali morfologici e biologici degli eumiceti.

Ficomiceti. — Pythium de Baryanum (marciume delle piante dei semenzai) - Albugo candida (ruggine bianca delle crocifere) - Phytophthora cambivora (mal dell'inchiostro del castagno) - Ph. infestans (peronospora delle patate e dei pomodori) - Ph. Nicotianae (peronospora del tabacco) - Plasmopara viticola (peronospora della vite) - Peronospora Schachtii (peronospora delle barbabietole) - P. Trifoliorum (peronospora del trifoglio e della medica).

Micomiceti.

Ascomiceti. — Exoascus deformans, E. Pruni e E. Cerasi (lebbra del pesco, bozzacchioni del susino, scopazzi del ciliegio) - Sclerotinia Libertiana - S. fructigena (mummificazione dei giovani frutti e marciume nero delle frutta) - S. cinerea (muffa dei fiori e dei frutti degli alberi fruttiferi) - Sclerotinia Fuckeliana (muffa grigia dell'uva) - Stictis Panizzei (brusca dell'olivo) - Nectria ditissima (cancro del pero e del melo) - Claviceps purpurea (segale cornuta) - Rosellinia necatrix (mal bianco delle radici) - Venturia pirina, V. inaequalis (ticchiolatura del pero e del melo) - Sphaerella maculiformis (seccume del castagno) - S. Mori (fersa del gelso) - Ophiobolus graminis, Leptosphaeria herpotrichoides (mal del piede del grano) - Antennaria elaeophila (fumaggine dell'olivo) - Sphaerotheca pannosa (oidio del pesco) - Uncinula necatrix (oidio della vite).

Basidiomiceti. — Ustilago Tritici (carbone del grano) - U. Maydis (carbone del mays) - Tilletia Tritici e T. levis (carie del frumento) - Uromyces fabae (ruggine della fava) - Puccinia graminis, P. triticina, P. dispersa (ruggini di cereali) - P. Maydis (ruggine del mays) - Gymnosporangium sabinae (ruggine del pero) - Specie più importanti di Polyporus e Fomes viventi su piante arboree - Armillaria mellea.

Deuteromiceti (funghi imperfetti). — Phyllosticta prunicola, Ph. Persicae (perforazione delle foglie del susino e del pesco) - Septoria Tritici, S. graminum (imbrunimento delle foglie del grano) - Gloeosporium ampelophagum (antracnosi della vite) - Cycloconium oleaginum (occhio di pavone dell'olivo) - Clasterosporium carpophilum (perforazione delle foglie, mal della gomma delle drupacee) - Thielaviopsis basicola (moria delle piantine nei semenzai, ecc.).

Alghe e licheni.

Fanerogame parassite. — Viscum (vischio) - Cuscute - Orobanche - Lathraea.

Nemici animali delle piante.

Insetti. — Struttura e biologia degli insetti.

Coleotteri - Zabrus gibbus - Melolontha - Anomala vitis - Myelophilus piniperda - Hylesinus Fraxini - Phloetribus Oleae - Laria Pisi - L. rufimana - Rynchites betuleti - Calandra granaria - Galerucella luteola - Haltica oleracea - Pentodon punctatus - Agriotes lineatus - Capnodis tenebriodes - Lixus algirus - Ceutorrhynchus sulcicollis - Balaninus nucum - Anthonomus pomorum - Saperda scalaris - Crioceris Asparagi.

Ortotteri - Gryllotalpa vulgaris - Locuste e cavallette.

Imenotteri - Cephus pygmaeus - Formiche, vespe - Caliroa limacina - Hoplocampa brevis.

Lepidotteri - Pieris brassicae - Acherontia atropos - Zeuzera pirina - Cossus cossus - Cnethocampa processionea - Saturnia Piri - Agrotis segetum - Sparganotis pilleriana - Cochylis ambiguella - Polychrosis botrana - Carpocapsa pomonella - Hyponomeuta malinellus - Sitotroga cerealella - Tinea granella - Prays oleaellus.

Ditteri - Musca domestica - Dacus Oleae - Ceratitis capitata - Chlorops taeniopa - Mayetiola destructor - Contarinia pirivora - Rhagoletis cerasi - Perrisia Piri.

Emitteri - Phylloxera vastatrix - Euphyllura Oleae - Aphis persicae, Aphis rumicis - Schizoneura lanigera - Philippia Oleae - Cocciniglie varie (della Diaspis pentagona e delle cocciniglie degli agrumi e dell'olivo in particolare) - Tingis piri.

Acari - Eriophyes Vitis - Tetranychus telarius.

Vermi - Tylenchus devastator - T. Tritici - Heterodera Schachtii, H. radicicola.

Molluschi - Agriolimax agrestis.

Mammiferi - Topi - Arvicole.

Nota. — Di ogni malattia si indicheranno i caratteri esterni, il ciclo biologico, se trattasi di parassiti, le alterazioni interne, i danni e i rimedi.

GEOGRAFIA.

Classe II.
(ore 3)

Elementi di geografia biologica e antropica. — Distribuzione generale dei vegetali e degli animali.

Influenze reciproche dell'uomo e dell'ambiente - La popolazione: diffusione e densità - Razze umane - Malattie climatiche e ambientali.

Lingue e loro raggruppamenti - Religioni.

Gradi di civiltà e di sviluppo economico.

Organizzazione politica e coloniale - L'emigrazione - Consolati e rappresentanze.

Le fonti della ricchezza e dell'attività economica - Miniere e cave - Agricoltura, caccia, pesca e allevamento e principali tipi di tali attività.

Industria e commercio e loro forme principali - Importazione ed esportazione.

Comunicazioni terrestri, marittime ed aeree - Porti naturali ed artificiali - Poste, telegrafi, telefoni e radiocomunicazioni.

I fattori geografici della produzione e del traffico. — Fattori fisici, biologici ed antropici - I fattori dell'attività industriale - L'energia motrice - Forme di industria e di organizzazione industriale in Italia.

La distribuzione geografica dei prodotti e della loro lavorazione in Italia. — Le principali industrie minerarie, mineralurgiche, metallurgiche e meccaniche - I combustibili - Industrie chimiche.

Principali prodotti vegetali ed industrie relative.

Principali prodotti animali ed industrie relative.

Le vie ed i mezzi di comunicazione e di trasporto. — Nozioni generali con particolari applicazioni all' Italia.

I fattori geografici naturali ed antropici dello sviluppo delle comunicazioni e dei trasporti - Distribuzione delle forme e dei mezzi di trasporto - Il progresso dei mezzi tecnici ed i suoi effetti economici.

Comunicazioni terrestri - Il suolo italiano e le comunicazioni terrestri - Strade ordinarie - Valichi alpini ed appenninici principali - Le autostrade e l'automobilismo - L'Azienda della strada - La Milizia della strada.

Comunicazioni ferroviarie - Le ferrovie italiane - Grandi comunicazioni ferroviarie e transiti di frontiera - Grandi espressi europei - Trasporti rapidi di derrate alimentari e deperibili - Ferrovie secondarie - Tramvie e filovie - Uso dell'orario ferroviario.

La navigazione interna e sua importanza - Navigazione interna in Italia.

La navigazione marittima - I porti e il loro retroterra - Linee di navigazione italiane - Movimento dei principali porti italiani e loro sfera di influenza.

La navigazione aerea - Comunicazioni aeree regolari in Italia.

Il movimento postale, telefonico e telegrafico - Cavi sottomarini italiani - Comunicazioni radiotelegrafiche e radiotelefoniche.

Il commercio. — Principali correnti di traffico fra l'Italia e l'Estero, fra l'Italia e le sue colonie - Importazioni ed esportazioni principali - Il commercio interno e sue correnti principali in Italia - Istituti ed organismi per la tutela degli Italiani e del commercio italiano all'Estero.

L'espansione italiana. — La posizione e gli interessi dell'Italia in Europa e particolarmente nel Mediterraneo - Gli interessi italiani nell'Oriente - Il canale di Suez.

Le colonie italiane di dominio diretto con particolare riguardo al-

l'organizzazione, alle comunicazioni ed ai prodotti principali dell'attività economica - Monete, pesi e misure delle colonie italiane e dei principali paesi che hanno maggiori relazioni coll'Italia - Gli Italiani all'Estero e le loro relazioni coll'Italia.

Letture relative ai vari capitoli del programma.

CHIMICA GENERALE INORGANICA ED ORGANICA.

Classe I.

(ore 3)

Chimica generale e inorganica.

Fenomeni fisici e fenomeni chimici - Miscuglio e combinazione - Legge della conservazione della massa.

Corpi semplici e corpi composti - Atomi e molecole.

Leggi delle proporzioni definite, delle proporzioni multiple - Teoria atomica.

Leggi fondamentali dello stato gassoso - Legge dei volumi di Gay-Lussac - Legge di Avogadro - Pesi molecolari ed atomici - Regola di Cannizzaro.

Simboli, formule, equazioni chimiche - Valenza.

Nomenclatura.

Idrogeno: stato naturale, preparazione, proprietà, usi.

Ossigeno: proprietà, preparazione, usi.

Ossidazione, combustione - Ossidi, acidi, basi, sali - Ozono.

Acqua: stato naturale, proprietà, composizione - Acqua distillata - Acque meteoriche - Acque di fiume, di lago, di mare - Acque potabili: durezza, microrganismi, purificazione per filtrazione e per sterilizzazione - Acque per usi industriali - Acque minerali - Ghiaccio: miscele frigorifere.

Cloro - Acido cloridrico.

Soluzioni - Teoria delle soluzioni diluite - Pressione osmotica e leggi relative - Dissociazione elettrolitica - Energia degli acidi e delle basi - Idrolisi - Soluzioni colloidali.

Fluoro, bromo, jodio e rispettivi idracidi - Acido clorico e perclorico; clorati e perclorati.

Solfo: stato naturale ed estrazione; proprietà - Acido solfidrico, solfuri e polisolfuri di calcio - Anidride solforosa, acido solforoso; solfiti; iposolfiti - Anidride solforica, acido solforico; solfati - Cenni sulla fabbricazione dell'acido solforico.

Aria atmosferica: composizione; pulviscolo atmosferico, microrganismi - Aria liquida - Azoto: preparazione, proprietà - Gas rari dell'aria.

Ammoniaca: proprietà fisiche e chimiche, preparazione - Sali di ammonio - Composti ossigenati dell'azoto: anidride nitrosa e acido nitroso, ipoazotide, anidride nitrica e acido nitrico, nitriti e nitrati.

Fosforo: stato naturale, proprietà - Idrogeno fosforato - Composti ossigenati: anidride fosforosa e fosforica, acido fosforoso e fosforico; fosfati di calcio - Sali acidi e sali basici.

Arsenico: stato naturale, proprietà - Solfuri di arsenico - Anidridi e acidi dell'arsenico; arseniti e arseniati.

Carbonio: stato naturale, proprietà - Carboni fossili e artificiali - Anidride carbonica, carbonati e bicarbonati - Ossido di carbonio - Tetracloruro di carbonio - Solfuro di carbonio - Cianogeno, acido cianidrico.

Silicio: proprietà - Anidride silicica, acidi meta e orto silicico, silicati.

Boro: acido borico, borati.

Elementi metallici: generalità, proprietà fisiche e chimiche.

Sodio e potassio e metalli alcalini in genere - Rame, argento, oro - Magnesio e calcio; zinco; mercurio; alluminio; stagno e piombo - Stato naturale, preparazione e proprietà dei composti più importanti.

Ferro - Metallurgia e composti del ferro - Manganese - Generalità sulle leghe metalliche.

Gruppo del platino.

Radio e sostanze radioattive.

Classificazione degli elementi; sistema periodico di Mendelejeff.

Classe II.

(ore 2)

Chimica organica.

L'elemento carbonio e sua valenza; concatenazione degli atomi di carbonio; isomeria e struttura.

Serie grassa. — Idrocarburi saturi e non saturi: metano e omologhi - Petroli - Acetilene - Derivati alogenati: cloroformio, jodoformio.

Alcooli: proprietà generali - Alcool metilico, etilico, butilico, amilico - Glicerina - Mannite.

Eteri: etere etilico.

Aldeidi e chetoni: generalità - Aldeide formica e acetica - Acetone.

Acidi: generalità - Acido formico, acetico, palmitico, stearico, oleico.

Ossiacidi: acido lattico - Cenno della stereoisomeria - Acido ossalico, malico, tartarico, citrico.

Eteri composti - Grassi: proprietà, diffusione - Saponi.

Ammine.

Amminoacidi: generalità - Glicocolla, asparagina.

Carboidrati - Monosaccaridi: arabinosio, glucosio, levulosio - Disaccaridi: saccarosio, maltosio, lattosio - Polisaccaridi: amido, inulina, cellulosa.

Acido cianidrico, cianuri - Acido cianico e isocianico - Urea - Cianammide, guanidina - Acido solfocianico, solfocianati.

Acido urico e basi puriniche.

Serie aromatica. — Gas illuminante, catrame del carbon fossile - Benzene - Proprietà generali dei composti aromatici o ciclici - Nitrobenzene - Anilina - Fenolo - Aldeide benzoica (glucosidi) - Acido benzoico - Acido salicilico - Acido gallico e Tannino.

Naftalina.

Composti idroaromatici: terpeni e canfore (cenno).

Pirrolo, piridina, chinolina - Alcaloidi (cenno).

Sostanze proteiche; generalità.

CHIMICA AGRARIA. (1)

CLASSE III.

(ore 3)

Chimica vegetale.

Contenuto e suddivisione della chimica agraria.

Fattori essenziali per la vita delle piante: aria, acqua, luce, temperatura, elementi minerali - Relazioni fra la pianta e l'atmosfera, fra la pianta e il terreno - Teoria minerale: elementi chimici fissi e volatili, elementi essenziali, utili, accidentali; colture in soluzioni acquose - Fattori limitanti.

Costituenti immediati delle piante. — Acqua; contenuto in acqua dei vari organi e tessuti delle diverse piante.

Carboidrati - Diffusione e funzioni dei monosaccaridi: glucosio e levulosio; del saccarosio; dei polisaccaridi: amido, inulina, cellulosa, pentosani, pectina e gomme - Lignina.

Carboacidi: funzioni - Diffusione degli acidi: formico, ossalico, malico, tartarico, citrico.

Grassi, diffusione e funzioni - Cenni sulle cere.

Sostanze tanniche - Glucosidi - Fitosterine - Resine.

Sostanze azotate: amminoacidi, sostanze proteiche - Alcaloidi - Le citine.

Sostanze cromatiche - Clorofilla: formazione, proprietà, cenni sulla composizione - Carotine e xantofille - Antociani.

Sostanze minerali: contenuto e composizione delle ceneri dei vari organi delle piante; delle diverse piante; della pianta in diversi stadi di sviluppo - Funzioni fisiologiche dello zolfo, del fosforo, del potassio, del calcio, del magnesio e del ferro.

Enzimi. — Meccanismo dell'azione enzimatica - Enzimi idrolizzanti: invertasi, maltasi, amidasi, lipasi, emulsina - Enzimi ossidanti: ossidasi, zimasi alcolica.

Funzioni dell'acqua nella pianta. — Assorbimento dell'acqua mediante le radici; traspirazione; consumo acqueo delle varie colture per unità di sostanza organica formata.

Assimilazione del carbonio. — Funzione clorofilliana, influenza dell'intensità luminosa e delle diverse radiazioni, della temperatura, della quantità di anidride carbonica, dell'acqua - Ipotesi sui primi prodotti dell'assimilazione - Respirazione.

Assimilazione dell'azoto. — Assorbimento radicale dei nitrati, dei nitriti, dei sali ammoniacali, delle sostanze organiche azotate - Assimilazione dell'azoto libero da parte delle leguminose.

Evoluzione dell'azoto nella pianta e formazione delle sostanze proteiche.

Germinazione e maturazione. — Principali processi biochimici.

Terreno.

Origine e formazione del terreno. — Rocce principali che contribuiscono alla formazione del terreno; disgregazione e decomposizione delle rocce; agenti fisici, chimici e biologici.

(1) L'insegnante di chimica agraria, per lo svolgimento della materia, prenderà accordi con i colleghi di scienze naturali e specialmente di agraria, date le interferenze con i rispettivi programmi.

Costituenti fondamentali del terreno. — Sabbia, argilla, calcare: caratteri fisici e chimici, contenuto nei vari tipi di terreni.

Sostanza organica: sua decomposizione, per eremacausi e per umificazione; contenuto nei vari terreni e suoi effetti benefici e dannosi; ciclo del carbonio in natura.

Acqua: d'idratazione, igroscopica, capillare, libera; movimento dell'acqua nel terreno; composizione della soluzione circolante; optimum del contenuto di acqua per lo sviluppo delle piante.

Elementi nutritivi del terreno. — Contenuto totale e sotto forma facilmente accessibile alle piante.

Proprietà fisiche del terreno e relazioni con i costituenti fondamentali: struttura compatta e lacunare; suddivisione meccanica; peso specifico reale ed apparente; colore, plasticità, tenacità, adesione, contrazione, permeabilità per l'acqua, capacità idrica, capillarità, igroscopicità, disseccabilità.

Proprietà colloidali del terreno. — Disgregazione e floculazione del terreno - Potere assorbente, suo meccanismo e sua importanza pratica - Acqua di drenaggio e perdita di sostanze alimentari.

Reazione del terreno. — Terreni acidi e terreni alcalini; loro correzione.

Processi microbiologici del terreno. — Ammonizzazione, nitrificazione, fissazione dell'azoto atmosferico mediante gli azoto-bacteri - Denitrificazione - Ciclo dell'azoto in natura - Inoculazione di microrganismi utili nel terreno - Sterilizzazione parziale del terreno.

Fertilità e sterilità dei terreni. — Relazioni con la costituzione e composizione del terreno; presenza di sostanze nocive; eccesso di sali solubili.

Analisi del terreno. — Meccanica, fisico-chimica e chimica - Interpretazione dei risultati analitici; fattori di cui bisogna tener conto.

Concimi.

Teoria delle concimazioni - Ammendamenti, correttivi e concimi - Effetti dei concimi azotati, potassici e fosfatici sullo sviluppo della pianta.

Letame. — Composizione, cause che la fanno variare, metodi di conservazione e perdite che si verificano - Cessino ed acque di fogna - Altri concimi organici, loro composizione.

Concimi azotati. — Nitrato sodico, stato naturale, composizione - Solfato ammonico, composizione, fabbricazione - Calciocianammide, composizione, cenni sulla fabbricazione - Nitrato di calcio e nitrato ammonico, composizione e cenni sulla fabbricazione.

Concimi fosfatici. — Ossa - Fosfati minerali, stato naturale, composizione - Perfosfati, composizione e fabbricazione - Scorie di defosforazione, composizione, cenni sulla fabbricazione.

Concimi potassici. — Cloruro e solfato potassico - Cainite e carnallite - Ceneri vegetali e salino potassico - Leucite.

Concimi a più elementi nutritivi. — Fosfato biammonico - Nitrato potassico.

Correttivi. — Calce viva, calce spenta, calcare, marne - Gesso.

Cenni sui concimi catalitici.

Impiego dei concimi.

Azioni secondarie delle concimazioni.

Mescolanze dei vari concimi ed incompatibilità - Commercio dei concimi - Valore commerciale ed agrario - Basi di vendita - Controllo della composizione e determinazioni da richiedere ai laboratori di analisi.

INDUSTRIE AGRARIE.

Classe IV.
(ore 3)

Introduzione al corso: importanza e possibili sviluppi delle varie industrie agrarie nel nostro paese.

Enologia.

Locali. — Tinaia, cantina di elaborazione, cantina di conservazione, bottiglieria, loro requisiti, loro ampiezza.

Vasi vinari. — Tini e botti di legno e in muratura, loro requisiti - Trattamento dei vasi vinari nuovi, loro conservazione - Correzione dei difetti dei vasi vinari.

Uva. — Composizione, vendemmia, pigiatura, vari tipi di pigiatrici.

Mosto. — Composizione, analisi, correzione.

Fermentazione alcoolica: fermenti e chimismo fermentativo; condizioni necessarie per una buona fermentazione; fermenti selezionati e loro

uso, preparazione del mosto-lievito; governo della fermentazione tumultuosa; svinatura e torchiatura delle vinacce; governo della fermentazione lenta.

Vino. — Composizione, analisi.

Colmature, travasi, conservazione del vino, filtrazione e chiarificazione - Invecchiamento.

Difetti e malattie dei vini, loro correzione e cura - Tagli.

Imbottigliamento del vino.

Commercio del vino.

Sofisticazioni e adulterazioni del vino: annacquamento, coloranti estranei, dolcificanti - Gessatura.

Cenno sui vini speciali (Spumante, Marsala, Vermut, ecc.), e su quelli liquorosi.

Utilizzazione delle vinacce e dei prodotti secondari.

Aceto. — Composizione, fabbricazione, fermentazione acetica, sofisticazioni.

Oleificio.

Locali. — Olivaio, frantoio, chiaritoio, locali diversi; loro requisiti.

Olive. — Raccolta, cernita e conservazione - Composizione - Resa in olio.

Estrazione dell'olio: strumenti e macchine necessarie; loro requisiti, loro manutenzione - Molitura delle olive - Pressione, raccolta dell'olio - Chiarificazione - Separatori - Centrifughe.

Olio. — Composizione e requisiti - Conservazione - Recipienti.

Difetti e alterazioni dell'olio; loro correzione.

Commercio dell'olio - Sofisticazioni.

Utilizzazione delle sanse e degli altri residui dell'oleificio.

Caseificio.

Latte. — Composizione, alterazioni e adulterazioni.

Locali. — Camera del latte, cucina, salatoio, magazzino, locali vari; loro requisiti.

Strumenti e macchine necessarie all'industria casearia.

Burro. — Preparazione, fermenti selezionati, conservazione - Composizione, adulterazioni - Cenni sul burro artificiale.

Formaggio. — Presame, cagli titolati - Preparazione dei più importanti tipi di formaggi grassi, semigrassi e magri - Composizione - Conservazione e stagionatura dei formaggi - Difetti e alterazione dei formaggi.

Commercio del formaggio e del burro.

Prodotti secondari del caseificio.

Conserve alimentari

Cenni sulla preparazione e sulla composizione delle conserve alimentari più diffuse.

AVVERTENZA. — L'insegnante estenderà maggiormente la trattazione delle industrie agrarie, che hanno particolare importanza nella zona in cui l'Istituto ha sede.

MECCANICA AGRARIA.

CLASSE III.

(ore 2)

Richiami e complementi di meccanica generale.

Richiamo sulle unità pratiche di misura (metro, chilogrammo, chilogrammetro) - Caloria - Cavallo-vapore - Cavallo-ora - Unità elettromagnetiche pratiche (ohm, volta, ampère, watt, watt-ora) - Dimensioni delle diverse unità - Rapporti fra le unità pratiche meccaniche ed elettriche).

Forze motrici e resistenti - Lavoro motore e resistente - Forza viva - Energia cinetica e potenziale - Principio di conservazione della energia - Resistenze passive - Attrito radente e di rotolamento - Valori del coefficiente d'attrito che interessano specialmente le macchine per la lavorazione del terreno e i trasporti agricoli.

Coefficiente di rendimento o effetto utile di una macchina.

Significato di alcune espressioni pratiche di potenza: nominale, indicata, effettiva, elettrica, idraulica, massima istantanea, massima continua, media, normale, a regime economico, ecc.

Misure delle velocità (lineare, periferica, angolare, numero giri) e strumenti per dette misure.

Misure delle forze e dei lavori - Dinamometri indicatori e registratori usualmente impiegati per lo studio delle macchine agricole.

Rappresentazione grafica delle forze, dei momenti e dei lavori.

Materiali da costruzione e manutenzione delle macchine agricole - Legnami, metalli, lubrificanti; vernici protettive; materiale per pulizia e utensileria consigliabile per una azienda agricola.

Motori agricoli. — Animati, a vento, idraulici, termici, elettrici - Breve descrizione dei tipi più correntemente applicati ai lavori e alle industrie agricole, mettendo in rilievo per ciascun tipo le condizioni di migliore impiego, i limiti di applicabilità, le caratteristiche che determinano la preferibilità nei singoli casi di applicazione, le espressioni della potenza, gli elementi (consumi, manutenzione, durata) che permettono di valutare il costo dell'energia fornita.

Lavorazione del terreno. — Attrezzi a mano usati nella località e ragione delle forme e dimensioni adottate.

L'aratro, parti lavoranti, forme e materiale - Aratri per trazione animale - Regolazione - Sforzo ed energia richiesta.

Aratri voltaorecchio, doppi, speciali.

Lavorazione meccanica.

Apparecchi per lavorazione meccanica a trazione diretta ed a trazione funicolare.

Seminatrici - Spandiconcimi - Sarchiatrici - Rincalzatrici. — Semina a righe ed a cespi - Diversi tipi di distributori, di assolcatori - Requisiti generali - Seminatrici per semenzine - Spandiconcimi - Sarchiatrici - Rincalzatrici a uno e a più ranghi.

Macchine da raccolta. — Falciatrici - Spandi-volta e raccattafieno - Mietitrici semplici e legatrici. (Si darà a questa parte uno sviluppo adeguato all'importanza di queste macchine nella regione).

Trebbiatrici. — Studio degli organi più importanti - Energia assorbita - Produzione - Trebbiatrici speciali (granturco, riso, semenzine).

Lavorazione dei prodotti. — Preparazione di mangimi per il bestiame - Pressaforaggi - Trinciaforaggi - Elevatori per silos - Frangipanelli - Altre macchine eventualmente usabili nella regione (decanapulatrici, scavezzatrici, essiccatoi, ecc.).

Macchine per sollevamento d'acqua e di altri liquidi (mosse a mano, da animali da tiro, da ruote a vento, da motori elettrici o termici) - Irroratrici - Solforatrici.

Trasporti agricoli (barella, carriola, carri a trazione animale in uso nella località; impiego di trattrici, autocarri).

Macchine per enologia, caseificio, oleificio.

Impiego dell'elettricità in agricoltura. — Arature elettriche - Lavorazioni elettriche sussidiarie - Applicazioni di motori elettrici alle diverse macchine agricole.

Impianti elettrici di sollevamento d'acqua per uso potabile, per bonificamenti e per irrigazioni - Principali tipi di elettropompe - Cenni sul loro uso - Illuminazione - Riscaldamento - Essiccazione elettrica.

ELEMENTI DI COSTRUZIONI RURALI E DISEGNO RELATIVO.

CLASSE IV.
(ore 5)

Materiali da costruzione. — Requisiti che interessano il costruttore (peso, comportamento rispetto all'aria, all'acqua, al calore, agli agenti atmosferici).

Pietre naturali - Cenni sulle pietre più frequentemente usate in Italia nelle ordinarie murature, con speciale riguardo a quelle della regione - Cavatura - Lavorazione.

Laterizi ed altre pietre artificiali da murature, pavimentazione e copertura.

Calci, cementi, sabbie, pozzolane, malte, calcestruzzi.

Legnami; proprietà generiche e speciali delle diverse essenze - Stagionature; assortimenti commerciali: scelta per le diverse applicazioni.

Ghisa, acciaio, ferro; assortimenti commerciali - Altri metalli - Bitumi, vernici, vetri.

Resistenza dei materiali. — Nozioni elementari sulla elasticità dei materiali - Uso delle formule e tabelle dei manuali per la verifica di stabilità dei pilastri e delle travature nei casi più comuni di sollecitazione.

Calcestruzzo armato - Impiego nella costruzione di mangiatoie, truogoli, gradini, silos, botti, ecc. - Cenni sulla costruzione di solette, travi, pilastri.

Strutture elementari di fabbrica. — Fondazioni - Murature - Solai - Volte - Scale - Tetti e terrazze - Pavimenti, con speciale riguardo alla pavimentazione delle stalle, aie, concimaie; ciottolati, selciati, ecc.

Strutture completive e di arredamento delle stalle - Intonachi - Fognatura - Finestre e porte - Aereatori - Mangiatoie, attacchi, box, ecc.

Architettura rurale. — Posizione del fabbricato - Orientazione - Illuminazione - Ventilazione.

Abitazioni - Stalle - Magazzini - Rimesse - Concimaie - Aie - Forni - Abbeveratoi.

Illustrazione di tipi di costruzioni rurali e per industrie agrarie specialmente consigliabili nella regione.

Disegno. — Norme e convenzioni nel disegno di costruzioni.

Schizzi a vista dal vero, completamente quotati, di particolari di costruzioni rurali.

Esercizi individuali di rilievo e disegno di buone costruzioni rurali.

Progetto completo di piccola costruzione con preventivo del materiale, computo metrico, elenco dei prezzi, preventivo di spesa e verifica di stabilità di qualche struttura.

ELEMENTI DI TOPOGRAFIA E DISEGNO RELATIVO.

CLASSE III.
(ore 5)

Trigonometria.

Definizione, andamento e grafici delle funzioni circolari; funzioni circolari di archi notevoli - Relazioni fra le funzioni circolari - Formule di addizione, duplicazione e bisezione degli archi - Identità ed equazioni trigonometriche - Uso delle tavole logaritmico-trigonometriche.

Relazioni fra gli elementi di un triangolo rettangolo; risoluzione di un triangolo rettangolo ed applicazioni numeriche.

Relazioni fra gli elementi di un triangolo qualunque; formule più utili per la risoluzione dei triangoli (teorema dei seni, teorema di Carnot; formule di Neper) - Risoluzione di un triangolo qualunque ed applicazioni numeriche.

Applicazioni varie della trigonometria a problemi di topografia.

Topografia.

Oggetto della topografia, suoi limiti.

Unità di misura lineare e superficiale - Cenni sulle vecchie misure agrarie della regione.

Errori di misura: materiali, sistematici, accidentali.

Strumenti semplici e composti (descrizione, requisiti, verifiche, rettifiche): filo a piombo, paline, scopi, picchetti, livella a bolla d'aria, nonio, microscopio - Misura diretta delle distanze (catena, nastri, triplometri) - Cannocchiale topografico.

Allineamenti - Squadro semplice - Diottra - Squadro a prismi.

Strumenti per misura d'angoli: squadro graduato, bussola, teodolite a cannocchiale capovolgibile o no - Regole diverse per la misura degli angoli orizzontali: regola di Bessel, ripetizione, reiterazione.

Tavoletta pretoriana - Bussola topografica.

Planimetria. — Problemi sugli allineamenti (prolungamenti, intersezioni, tracciamento di allineamenti normali, tracciamento sul terreno di curve circolari e paraboliche).

Determinazione dei punti a mezzo di triangoli; per coordinate ortogonali; per irradiamento; per intersezione diretta, mista o laterale e inversa; per camminamento - Tenuta dei registri di campagna; preparazione degli abbozzi, riduzione in iscala.

Determinazione delle aree da misure dirette sul terreno con squadro semplice e longimetri, e dalle mappe (mezzi geometrici e meccanici di misura) - Partizione delle aree - Rettifica di confini.

Altimetria. — Scopo dell'altimetria - Strumenti (livelli ad acqua, da muratore, a cannocchiale su una linea e su un piano) - Clisimetri - Descrizione - Requisiti - Verifiche - Rettifiche.

Livellazione geometrica semplice e composta - Livellazione longitudinale e raggiante.

Registri di livellazione - Profili longitudinali e sezioni trasversali - Piani quotati - Piani e curve orizzontali.

Tacheometria. — Coordinate ortogonali relative di un punto - Deduzioni dalle letture al tacheometro - Coordinate assolute - Poligonali - Collegamento - Chiusura - Calcolo delle coordinate - Descrizione e uso del tacheometro posseduto dall'Istituto - Registri - Uso delle tavole tacheometriche - Costruzione della mappa, del piano quotato e deduzione del piano a curve orizzontali.

Disegno topografico. — Segni convenzionali.

Disegno a tratteggio: colture diverse, strade, canali, fiumi, laghi, monti, fabbricati.

Copia e riduzione di mappe - Riproduzione di disegni planime-

trici - Tracciamento di linee di progetto per strade, piantagioni, canali di scolo e d'irrigazione, fognature, ecc.

Uso dei delucidatori, pantografi, planimetri.

Riproduzione di rilievi altimetrici - Curve di livello, profili, sezioni.

ELEMENTI DI DIRITTO AGRARIO.

CLASSE III.
(ore 2)

Parte generale. — Concetto di diritto e sue partizioni - Legge e altre fonti scritte del diritto - Consuetudine - Usi locali - Concetto giuridico di persona e di cosa - Beni e loro distinzione - Possesso e sua tutela - Proprietà - Modi di acquisto della proprietà: occupazione, accessione, usucapione, contratto, donazione, successione - Tutela civile e penale della proprietà - Limitazioni del diritto di proprietà - Servitù personali e prediali - Espropriazione per causa di pubblica utilità - Obbligazioni: cenno sommario sulle specie, sugli effetti, sulla estinzione e sulle prove dell'obbligazione - Cenni generali sui contratti - Compravendita, con speciale accenno a quella di fondi e di animali (vizi redibitori) - Enfiteusi - Locazione - Colonia e mezzadria - Soccida - Mutuo - Commodato - Obbligazione cambiaria - Cenno sommario sulla cambiale, sull'assegno bancario, sull'ordine in derrate - Contratti di assicurazione - Assicurazione contro i danni, specie ai fondi rustici e ai prodotti agricoli.

Parte speciale. — Concetto informatore e finalità delle leggi protettive dell'attività agricola: caccia, pesca, cerealicoltura, frutticoltura, tabacchicoltura, apicoltura, bachicoltura, vini tipici - Difesa contro le malattie delle piante e contro le frodi nella preparazione e nel commercio dei prodotti agrari, dei concimi e delle sostanze anticrittogamiche e medicamentose - Leggi regolatrici delle imposte e delle tasse, del catasto, della requisizione dei quadrupedi, del credito agrario e fondiario - Canoni e censi - Concetto di bonifica: bonifica integrale - Consorzi di bonifica - Legislazione stradale e consorzi stradali - Legislazione forestale - Bacini montani - Regime delle acque - Consorzi di irrigazione - Leggi sociali e protettive dell'azienda e dei lavoratori dell'agricoltura: infortuni sul lavoro agricolo - Legislazione corporativa e Carta del lavoro in relazione, specialmente, all'attività agricola - Organamento sindacale degli agricoltori - Corporazione dell'agricoltura - Magistratura del lavoro.

ESERCITAZIONI.

Scienze naturali.

CLASSE I.
(ore 1)

Zoologia. — Dimostrazione di preparati macro- e microscopici.

Mineralogia e geologia. — Riconoscimento delle principali forme di cristalli (esercizi su modelli di legno).

Riconoscimento dei più importanti minerali e delle principali rocce.

Esercizi sul riconoscimento della struttura dei terreni e sulla interpretazione dei dati di una carta agrologica.

CLASSE II.
(ore 2)

Botanica. — Esame al microscopio di diversi tipi di cellule: parenchimatiche, fibrose, vascolari, sclerose, peli unicellulari e pluricellulari.

Esame al microscopio di una sezione longitudinale mediana di un apice vegetativo di un ramo e di quella di un apice radicale.

Riconoscimento, in sezione trasversa e longitudinale, dei diversi tessuti che costituiscono il fusto e la radice in una pianta monocotiledone e in una dicotiledone, sia per quanto riguarda la struttura primaria che secondaria di questi organi.

Riconoscimento, in una sezione di foglia, dei diversi tessuti che la costituiscono - Esame microscopico di granelli di polline prima e durante la germinazione.

Raccolta, determinazione e conservazione in erbario delle piante spontanee più comuni della flora locale con particolare riguardo a quelle utili, dannose e infestanti.

Riconoscimento, preferibilmente allo stato naturale, nei vari periodi di sviluppo, delle piante erbacee ed arboree coltivate.

Riconoscimento dei principali funghi, sia mangerecci che velenosi.

Patologia vegetale.

CLASSE III.
(ore 2)

Esame micro- e macroscopico delle più importanti malattie di piante agrarie fatto preferibilmente su materiale fresco, ed esecuzione di disegni

illustrativi - Formazione di una collezione di *exsiccata* delle più comuni alterazioni.

Studio delle principali fanerogame parassite delle piante coltivate.

Esame dei più importanti parassiti animali e delle alterazioni da essi prodotte.

Formazione di una collezione dei principali insetti dannosi.

Chimica analitica.

CLASSE II.
(ore 2)

Esercizi sull'uso dei reattivi più comuni e nozioni generali di chimica analitica, qualitativa, riferite alla ricerca dei corpi di importanza agraria più comune.

Brevi cenni di chimica quantitativa, con qualche applicazione all'analisi di prodotti agrari.

Analisi volumetrica - Soluzioni titolate - Acidimetria ed alcalimetria.

Chimica agraria.

CLASSE III.
(ore 3)

Analisi del terreno. — Prelevamento del campione - Analisi meccanica - Analisi fisico-chimica: determinazione dell'acqua igroscopica, della materia organica, della sabbia silicea, dell'argilla, del calcare.

Analisi dei concimi. — Prelevamento del campione - Riconoscimento.

Chimica tecnologica.

CLASSE IV.
(ore 3)

Analisi dell'uva, del mosto e del vino. — Prelevamento dei campioni - Determinazione nell'uva della percentuale di mosto, bucce, vinaccioli, graspi - Determinazione della ricchezza zuccherina del mosto con i mostimetri - Determinazione dell'acidità del mosto - Determinazione nel vino dell'alcool col « Malligand », dell'acidità totale e dell'estratto - Ricerca nel vino del limite di salatura e gessatura e delle materie coloranti derivate dal catrame.

Determinazione del titolo del cremortartaro col metodo alla buretta.

Analisi del latte. — Determinazione della densità del latte e del siero - Determinazione della sostanza grassa, dell'acidità - Ricerca dei carbonati.

Analisi del burro. — Determinazione dell'indice refrattometrico - Determinazione della sostanza grassa - Determinazione dell'acqua - Ricerca dell'olio di sesamo.

Analisi dell'olio di oliva. — Determinazione dell'indice refrattometrico, dell'indice termico e dell'acidità - Ricerca dell'olio di sesamo e di cotone.

Analisi dei solfi. — Determinazione della purezza - Determinazione della finezza - Ricerca qualitativa del rame nei solfi ramati.

Analisi del solfato di rame. — Saggio qualitativo per la ricerca delle eventuali sofisticazioni.

Topografia.

CLASSE III.
(ore 3)

Verifiche, rettifiche ed uso degli strumenti descritti nel corso delle lezioni.

Allineamenti: tracciamento, prolungamenti, intersezioni nei vari casi - Innalzamento di perpendicolari - Curve stradali; loro tracciamento sul terreno.

Picchettazione del terreno per piantamenti a rettangolo, a quinconcie, ecc.

Rilevamenti planimetrici mediante longimetri, squadro semplice, squadro graduato, bussola, tavoletta - Misura delle aree - Divisione di aree - Rettifica di confini - Livellazione: composta, raggiante, longitudinale, trasversale - Profilo di livellazione - Tracciamento diretto sul terreno di linea e a pendenza costante - Sezioni.

Tracciamento di una sistemazione a spina.

Rilievo tacheometrico mediante poligonale chiusa - Compensazione angolare e lineare - Determinazione delle coordinate dei punti - Costruzione del piano quotato e deduzione delle curve di livello.

Studio di sistemazioni (governo delle acque) di terreni su mappa a curve di livello.

Meccanica agraria.

CLASSE IV.
(ore 2)

Osservazioni sul funzionamento dei motori e delle macchine a disposizione dell'Istituto, con rilievo dei consumi e dell'effetto utile.

Smontaggio e ricambio dei pezzi di più facile usura - Ripulitura, arrotature, lubrificazione, ricopertura con vernici o strati protettivi contro le ossidazioni - Registrazione e condotta delle macchine maggiormente usate nella regione.

Azienda agraria.

CLASSE I (ore 12) - CLASSE II (ore 10) - CLASSE III (ore 6) - CLASSE IV (ore 8).

Gli studenti verranno addestrati in tutte le diverse pratiche agricole, con particolare riguardo alle potature, agli innesti, all'uso delle macchine agricole, ai lavori di sistemazione, ai lavori inerenti alle varie industrie rurali, alla preparazione ed applicazione di rimedi contro i nemici delle coltivazioni.

Essi dovranno coadiuvare nell'impianto e nella conduzione degli esperimenti colturali.

Le esercitazioni riguarderanno anche la conoscenza dei caratteri dei terreni, l'esame organolettico e tecnologico dei principali concimi; l'esame e il riconoscimento delle sementi, la determinazione della germinabilità, della purezza, del peso specifico, ecc.

Le pratiche agrarie avranno luogo nelle ore stabilite dall'orario ed eventualmente anche in altre ore, sospendendo, se necessario, le lezioni.

CORSO ANNUALE ULTERIORE DI SPECIALIZZAZIONE

Viticoltura ed Enologia.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali per trimestre 1°	2°	3°	Prove d'esame (1)
Chimica viticolo-enologica	2	2	2	o. p.
Viticoltura	6	4	-	s. o. p.
Enologia	-	5	5	s. o. p.
Economia viticolo-enologica	-	-	4	s. o.
Meccanica viticolo-enologica	4	2	-	o. p.
Patologia viticolo-enologica	1	3	2	o. p.
Zimotecnia	3	-	-	o. p.
Costruzioni enologiche	2	2	5	o. g.
Legislazione enotecnica	-	-	2	o.
Commercio viticolo-enologico	2	2	-	o.
Totali	20	20	20	
Esercitazioni:				
Patologia viticolo-enologica e zimotecnia	3	3	3	
Chimica tecnologica	3	3	3	
Viticoltura ed enologia	9	9	9	

CHIMICA VITICOLO-ENOLOGICA.
(ore 2, 2, 2)

Chimica della vite. — Rapporti fra vite e terreno - Composizione chimica della vite, esigenze colturali - Processi fisiologici della vite - Importanza ed uffici fisiologici dei vari elementi nutritivi indispensabili in rapporto alla vite - Accrescimento e maturazione dell'uva - Composizione dell'uva - Genesi e distribuzione dei principali componenti immediati dell'uva.

Industria enologica. — Sue caratteristiche rispetto alle altre industrie.

Chimica del mosto. — Composizione del mosto - Acqua - Zuccheri - Acidi - Sostanze pectiche, sostanze coloranti e sostanze azotate - Ceneri.

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

Generalità sulla fermentazione alcoolica, teorie antiche e recenti sulla fermentazione, zuccheri fermentescibili, il processo fermentativo dal lato biologico e da quello chimico, la zimasi alcoolica, prodotti della fermentazione - Fermentazione degli amminoacidi.

Condizioni che influiscono sulla fermentazione.

Chimica del vino. — Studio del vino dal lato fisico-chimico e da quello chimico - Componenti del vino, volatili e fissi: alcooli, acidi e sali, zuccheri, glicerina, sostanze pectiche, sostanze coloranti, sostanze proteiche, sostanze minerali.

I gas del vino - Acidità totale, volatile e fissa - Estratto, ceneri - Potenziale acido dei vini - Costanti fisico-chimiche dei vini.

Equilibrio di composizione e rapporti fisico-chimici fra i diversi costituenti del vino - Cause che lo modificano ed effetti tecnici che ne derivano - Diminuzione degli acidi per attività biologica.

Modificazioni nella composizione del vino durante l'invecchiamento e fenomeni che le determinano - Modificazioni dipendenti da alterazioni e malattie - Principali operazioni di cantina e loro influenza sulla composizione chimica del vino - Chiarificazione - Solfitazione - Gessatura Fosfataggio.

Correzioni e correttivi del vino.

Adulterazioni dei vini e metodi per svelarle. — Annacquamento, alcoolizzazione - Aggiunta di materie coloranti estranee, acidi minerali, materie dolcificanti artificiali ed antisettiche.

Generalità sulla distillazione. — Teoria della distillazione - Distillazione del vino - Principali apparecchi di distillazione - Acquavite di vino - Cognac.

Lavorazione dei residui della vinificazione. — Conservazione delle vinaccie: loro utilizzazione - Distillazione delle vinaccie ed apparecchi relativi - Acquavite di vinaccia - Acquaviti speciali - Estrazione del cremor tartaro dai cascami della vinificazione - Raffinazione dei tartari - Preparazione dell'acido tartarico - Industria dell'enocianina - Utilizzazione dei vinaccioli.

Preparazione dell'aceto. — Aceto di vino e di altri succhi fermentati - Varî processi di acetificazione - Aceto artificiale - Adulterazioni ed analisi dell'aceto.

Cenni tecnologici sulle industrie affini alla industria enologica. — Fabbricazione del malto, del saccarosio e del glucosio.

Industria della birra. — Preparazione della birra - Composizione ed analisi della birra.

Alcool industriale - Sua preparazione e materie prime a tal uopo impiegate - Rettificazione - Analisi.

VITICOLTURA.

(ore 6, 4, —)

Importanza della viticoltura attraverso i tempi. — La vite nella geologia - La vite nella leggenda e nella preistoria - La vite nell'antichità, nel medio evo, nell'evo moderno fino ai giorni nostri.

Importanza della viticoltura nell'economia agraria italiana - Importanza di essa nelle varie regioni d'Italia e confronti con gli altri stati del mondo.

La viticoltura prima e dopo lo sviluppo della infezione fillosserica.

Ampelografia. — Cenno sul genere «Vitis» e classificazione delle sue specie [1].

Scopi e limiti dell'ampelografia - Schede ampelografiche - Differenze nei caratteri ampelografici della radice, del fusto, della foglia, del fiore e del frutto nelle principali specie del genere *Vitis* - Classificazioni ampelografiche.

Le viti americane e la loro utilizzazione. — I problemi dell'adattamento al terreno e dell'affinità d'innesto.

Cenni sulle *Muscadinia* - (Vitis Rotundifolia e V. Munsoniana).

Euvites. — V. Labrusca, V. Californica, V. Caribaea, V. Coriacea, V. Candicans, V. Aestivalis, V. Lincecumii, V. Bicolor, V. Cinerea, V. Cordifolia, V. Berlandieri (e principali varietà) - Vitis Rupestris (e principali varietà), V. Monticola, V. Arizonica, V. Riparia (e principali varietà), V. Rubra.

Principali ibridi portinnesti fra le specie Riparia, Rupestris, Berlandieri e Vinifera - Ibridi complessi.

Ibridi produttori diretti. — Lo stato attuale del problema di tali vitigni - Cenno descrittivo dei principali vecchi ibridi - I nuovi produttori diretti, loro caratteristiche e loro funzione nella viticoltura moderna.

---

[1] La botanica della vite verrà più ampiamente svolta come premessa al corso di Patologia viticolo-enologica. Egualmente la chimica della vite sarà oggetto di più ampia trattazione nel corso di Chimica viticolo-enologica.

La vite e il clima. — Il calore e la vite - Influenza della luce sulla vite - L'umidità e la vite - Influenza complessiva di questi tre fattori sulla produzione della vite - Idrometeore varie - I geli invernali e le brinate primaverili; mezzi di difesa - Grandine - Elettricità - Venti e loro influenza sul modo di educare e sostenere le viti - La regione della vite nei due emisferi; limiti di latitudine e limiti altimetrici - Rapporti con le linee isotermiche - Punti climenologici - Cenni di ecologia viticola.

Il terreno e la vite. — Terreni più adatti alla coltura della vite - Influenza che la natura chimica e le proprietà fisiche del terreno esercitano sulla produzione della vite.

Influenza della esposizione, della inclinazione, della giacitura, della vicinanza di grandi bacini d'acqua, ecc. sulla vite.

Moltiplicazione della vite. — Moltiplicazione per seme: suoi scopi, sua importanza - Ibridazione artificiale: principî teorici e leggi dell'eredità - La tecnica dell'ibridazione - Raccolta, conservazione e preparazione dei semi - Seminagione e cure alle pianticelle; loro studio e selezione.

Moltiplicazione per via agamica - Moltiplicazione per gemma isolata - Moltiplicazione per talea - Scelta, preparazione e conservazione delle talee - Mezzi per facilitarne l'attecchimento - Il vivaio; piantamento delle talee e cure successive - Propaggine e sua limitata importanza attuale - Innesto: principî su cui si fonda, scopi per cui si eseguisce - L'innesto nella viticoltura moderna - Condizioni di riuscita dell'innesto - Effetti dell'innesto sulla qualità e quantità del prodotto e sulla durata delle viti - Scelta delle marze e dei soggetti - Principali forme di innesti legnosi ed erbacei - Strumenti usati per eseguirli - Legature e mastici - Innesti al tavolo - Forzatura degli innesti - Il vivaio per gli innesti - Piantamento e cure successive.

Il vivaio di piante madri: impianto e cure colturali.

Sistemi di coltivazione della vite. — Viticoltura specializzata - Viticoltura consociata a piante arboree ed erbacee - Considerazioni tecniche.

Impianto di nuovi vigneti. — Questioni preliminari - Dove e quando conviene piantare la vite.

Lavori che precedono la piantagione - Chiusure, strade, fognature e loro utilità.

Sistemazione della superficie del terreno in piano ed in colle, a seconda della pendenza e del clima - Razionale condotta delle acque superficiali - Scasso del terreno: totale e parziale - Modi di eseguirlo: a mano, con macchine, con esplosivi.

Scelta dei vitigni - Criteri direttivi - Influenza che le condizioni di clima, terreno e quelle economiche e commerciali esercitano sulla scelta del vitigno.

Esame critico se convenga preferire uve da vino o da tavola; varietà fine o rustiche, se pochi o molti vitigni, se dare la preferenza a quelli locali o introdurne di fuori - Avvertenze per questo caso - Cenni sulla bontà relativa dei vitigni da vino - Scala di maturazione delle uve.

Scelta delle varietà per le regioni soggette a brinate primaverili.

Piantagione - Varie forme; piantagione irregolare, regolare (a filari abbinati, a rettangolo, a quadrato, a quinconce) - Vantaggi ed inconvenienti.

Distanza delle viti nei filari e dei filari tra loro - Esempi desunti dalla pratica adottata nelle diverse regioni - Conclusioni.

Direzione dei filari, in piano, in colle.

Profondità delle piantagioni - Esame critico di quella adottata in molte contrade d'Italia - Deduzioni.

Epoche più propizie per eseguire le piantagioni, secondo il clima ed il terreno.

Piantagione della vigna con talee o barbatelle, selvatiche o innestate - Piantagione con barbatelle, estrazione di queste dal vivaio, preparazione, manualità dell'impianto.

Cure al vigneto nei primi anni.

Governo della pianta. — Potatura secca - Scopi, principii che la governano; tempo di eseguirla; strumenti necessarî - Formazione del ceppo e delle ramificazioni principali - Capi a frutto, capi a legno. Classificazione delle varie forme di potatura - Potatura corta o a cornetti; sistemi principali: ad alberello, a vaso, a ventaglio, a piramide, a cordoni semplici, doppi - Potatura lunga e mista; sistemi principali: sistema Guyot, Casalese, Cazenave e modificazioni, Sylvoz, Balsari, sistemi ad archetti, connocchia, ecc., ccc. - Sistemi a pergola - Sistemi di potatura delle viti alte; forme più in uso nelle principali regioni (viti a raggi, alberate toscane, emiliane, ecc.) - Osservazioni sull'influenza dei vari modi di potatura sulla produzione.

Sostegni delle viti - Viti senza sostegno - Sostegni viventi (alberi più usati, maniere di potarli) - Sostegni secchi - Pali, varie essenze da cui pos-

sono trarsi, mezzi per aumentarne la durata - Canne, preparazione, **conser**vazione - Sostegni di pietra, di ferro, di cemento armato - Impiego **del filo** di ferro (armature di filo di ferro e legno, di filo di ferro e cemento) - Numero e grandezza dei fili, modo di tenderli (tenditori diversi) - Sistemi moderni più economici di sostegni (dell'Oberlin, dell'Hütt, ecc.).

Legatura delle viti - Legacci diversi, preparazione, impiego.

Potatura verde - Classificazione delle varie operazioni:

1° sul ceppo e sulle branche (mondatura, strozzature, incisioni);

2° sui capi a frutto (scacchiatura, castrazione, cimatura, ricimatura, sfogliatura, diradamento degli acini e dei grappoli, spuntatura, dei grappoli, insaccamento ed irrorazione dei grappoli; sviticciamento, incisione anulare, salasso, impollinazione artificiale, palizzamento);

3° sui capi a legno: palizzamento - Mezzi rapidi di palizzamento (sistema di Oppenheim, ecc.);

4° sulle radici: sbarbettatura.

Governo del terreno. — Lavori al terreno - Discussione sugli scopi ed utilità di essi - Incoltura della vite - Lavori ordinari; tempo e numero - Lavorazione a mano e strumenti relativi - Lavorazione con animali e strumenti adatti - Lavorazione con motori inanimati, principali tipi di apparecchi (trattori per vigneti, motocoltivatori, ecc.).

Coltura superficiale: suoi scopi; modi di effettuarla, casi in cui può convenire.

Scalzature e rincalzature - Lavori straordinari.

Irrigazione, luoghi ove giova, tempo e modo di eseguirla.

Concimazione - Asportazione annua di elementi fertilizzanti dal vigneto - Moderne vedute in tema di concimazione della vite - Concimi naturali: letame - Convenienza dell'uso di esso nelle concimazioni d'impianto e periodiche del vigneto - Altri concimi organici naturali - Concimi artificiali, loro utilità pel vigneto - Quantità da usarne - Modi e tempi di usarli - Il sovescio di leguminose nel vigneto.

Coltura delle uve da tavola. — Generalità: importanza di esse per l'Italia - Requisiti di un'uva da tavola - Valore alimentare dell'uva - Sue virtù terapeutiche e cenni sulle « cure dell'uva » - Varietà più pregiate di uve da mensa italiane e straniere - Terreno - Clima - Sistemi di potatura preferiti - Operazioni di potatura verde - Altre cure annuali - Raccolta e conservazione delle uve in fruttaio, in frigorifero, ecc. - Conservazione sulla pianta - Commercio interno e di esportazione - Imballaggi - Produzione delle uve passe - Coltivazione delle viti in serra.

Trasformazione delle vigne mal piantate o mal potate. — Trasformazione nel caso di molte varietà, nel caso di piantagione troppo fitta od irregolarmente eseguita - Cambiamento del sistema di potatura.

ENOLOGIA.

Enologia generale.

(ore —, 5, 5)

L'industria enologica in Italia; sua importanza - Cenno sulla natura dei vini prodotti.

Mezzi necessari all'esercizio dell'industria enologica.

Locali [1]. — Parti di uno stabilimento enologico - Tinaia ed accessori - Cantine di elaborazione e di invecchiamento - Bottiglieria - Magazzini - Locali per le industrie secondarie (per la distillazione, l'estrazione del cremor di tartaro, ecc.) e per il personale dell'azienda - Requisiti che debbono presentare questi vari locali - Dimensioni e modi di determinarle - Illuminazione e ventilazione - L'acqua in cantina - Movimento dei pesi - I moderni impianti meccanici per le cantine ed enopolii - Rapporti reciproci tra le dimensioni ed il livello dei diversi locali di uno stabilimento enologico - Esempi di vari tipi di stabilimenti enologici.

Vasi vinari. — I materiali usati nella costruzione dei vasi vinari - Legno; qualità secondo l'essenza, l'età della pianta, il modo e la durata della stagionatura - Difetti principali dei legnami usati nella costruzione dei vasi vinari - Doghe a spacco, ed a sega e pregi relativi.

Cerchi, numero e dimensioni, a seconda della grandezza dei recipienti.

Tini - Varie specie - Tini in legno e loro costruzione.

Recipienti in muratura: Palmenti, anfore - Tini a lisciviazione automatica, ecc.

Botti da cantina - Parti di esse, ufficio, dimensioni - Cenni sull'arte del bottaio - Botti-tini e tini-botti: pregi e difetti.

Vasche di cemento armato e vasche vetrate.

Fusti da spedizione - Fusti più conosciuti in commercio; forme, dimensioni, loro fabbricazione.

---

[1] La parte costruttiva verrà svolta nel corso di costruzioni enologiche.

Abbonimento dei vasi nuovi.

Conservazione dei recipienti vuoti - **Cura delle botti guaste** - **Paraffinatura** - Stazzatura.

Materia prima e sua trasformazione.[1] — Uva - Sue parti - Proporzioni relative - Influenza che esercitano sulla qualità dell'uva il clima, il terreno, il vitigno, il modo di coltivazione ed il grado di maturazione - Differenza tra finezza e ricchezza zuccherina dell'uva - Esempi.

Vendemmia - Cenni sulle trasformazioni che avvengono durante la maturazione dell'uva - Caratteri esteriori dell'uva matura - Determinazione della ricchezza zuccherina - Epoca della vendemmia - Bandi della vendemmia - Attrezzi per la raccolta dell'uva, modo di effettuarla, divisione e distribuzione del lavoro.

Trasporto dell'uva - Vari modi di trasporto a seconda delle condizioni locali e della distanza - Recipienti usati nei diversi casi.

Scelta delle uve e mescolanze - Scelta nella vigna, nello stabilimento - Modo pratico di eseguirla.

Mescolanza delle uve, suoi scopi; uva fondamentale, uve complementari - Esempi di mescolanze usate in Italia e all'estero.

Diraspamento - Suoi effetti - Casi in cui giova, casi in cui nuoce - Mezzi per effettuare la diraspatura in grandi e in piccole aziende.

Pigiatura - Importanza - Varie maniere di eseguirla - Pigiatura coi piedi; norme per la sua esecuzione.

Pigiatura con le macchine, importanza economica e tecnica - Pigiatrici semplici, pigiatrici diraspatrici, torchi continui [2].

Pigiatura mista, eseguita con le macchine e coi piedi - Pigiatura completa ed incompleta, importanza secondo i vari casi.

Correzioni dei mosti.

Correzione della deficienza di zucchero - Vari modi di aumentare la ricchezza zuccherina dei mosti - Lo zuccheraggio dei mosti dal punto di vista tecnico e legale.

Altri mezzi per aumentare lo zucchero del mosto: aggiunta di mosti concentrati - Cenni sui vari modi di prepararli e sul loro uso come bevande analcooliche - Aggiunta di filtrati dolci e di mosti muti; cenni sulla loro preparazione - **Aggiunta di uve** appassite o secche o di **uve** molto zuccherine.

Correzione dell'acidità eccessiva - Disacidificanti permessi dalla legge, loro valore tecnico, quantità, modo di operare.

Correzioni della deficienza di acidità e dell'eccesso di zucchero - Modo di eseguirle - Avvertenze tecniche e legali.

Fermentazione alcoolica - Richiamo delle nozioni sui fermenti alcoolici e sulle condizioni favorevoli e nocive alla loro vita - Come tali condizioni si realizzano nella vinificazione.

Mezzi per favorire la fermentazione - Arieggiamento dei mosti; modi di praticarlo - Altri mezzi: aggiunta di lievito, di sostanze nutritive, ecc.

Mezzi per ostacolare la fermentazione: antisettici - Uso dell'anidride solforosa; sua utilità; modalità d'impiego - Altri mezzi (chimici, fisici e meccanici).

Governo della fermentazione dei vini bianchi, dei vini rossi da pasto e da taglio - Riempimento dei tini - Fermentazione a cappello galleggiante e sommerso - Follature e follatori - Vari mezzi per sommergere le vinacce - Fermentazione nei diversi climi; norme principali.

Uso dei fermenti selezionati: quando esso è più raccomandabile - Vantaggi - Fermenti selezionati e anidride solforosa - Metodi moderni di fermentazione (superquattro, ecc.).

Svinatura - Criteri e mezzi per determinare il tempo più opportuno di eseguirla - Manualità - Svinatura a mano o con le pompe - Tipi principali di pompe [1].

Torchiatura delle vinacce - Classificazione dei torchi [2], tipi principali di torchi a vite, a mano, a motore - Torchi idraulici - Torchi continui - Confronti fra i rendimenti dei vari tipi e le qualità dei prodotti - Prodotti della torchiatura - La diffusione applicata alle vinacce - Utilizzazioni varie delle vinacce e dei vinaccioli.

Cure ai vini giovani - Natura del vino e modificazioni cui va soggetto - Cure necessarie per conservarlo sano - Fermentazione lenta - Raffreddamento delle cantine - Le applicazioni del freddo all'enologia.

Colmature - Importanza - Calo del vino e quantità che annualmente occorre per le colmature - Conservazione del vino occorrente per le

(1) La chimica dell'uva e del vino verrà svolta nel corso di chimica viticolo-enologica.
(2) La trattazione delle macchine enologiche verrà fatta in modo precipuo nel corso di Meccanica.

(1) La trattazione delle macchine enologiche verrà fatta in modo precipuo nel corso di Meccanica.
(2) Vedi Corso di Meccanica.

colmature - Modo e tempo di eseguirle - Colmature con altri liquidi, con solidi e con gas.

Travasi - Utilità, numero, tempo in cui vanno eseguiti, istrumenti usati, vantaggi ed inconvenienti che derivano dal loro uso - Manualità dei travasi - Rapporto tra il vino limpido e le fecce.

Utilizzazione delle fecce a mezzo di decantazione, filtrazione, torchiatura - Attrezzi e strumenti necesssari.

Correzioni dei vini. — Correzione dell'alcool; dell'acidità; dell'estratto; del tannino; dello zucchero; del colore - Cenni sui varî modi di sfruttare il colore delle uve nere - Vari sistemi per la preparazione dell'enocianina.

La concentrazione del vino - Vari modi di effettuarla.

La rifermentazione: con le vinaccie, con le feccie, coi fermenti selezionati - Vantaggi, modi di eseguirla.

Il governo del vino, come si pratica - Discussioni relative.

La carbonicazione: con le fruste; con le macchine saturatrici.

Suoi scopi - Norme per eseguirla.

La chiarificazione - Chiarificanti minerali e animali - Norme per la chiarificazione dei vari vini.

La filtrazione - Generalità - Vari tipi di filtri: a tela, a pasta, ad amianto, a candele di porcellana - Norme generali per la filtrazione.

La centrifugazione - Scopi ed effetti.

Enologia speciale.

I vari tipi di vino. — Classificazione dei vini - Caratteri che li distinguono.

Vini da taglio - Caratteri - Composizione - Importanza economica.

Regioni d'Italia ove si producono - Le uve più adatte - Tecnica di lavorazione - Vini da mezzo taglio, tipi principali; cenni sulla preparazione.

Vini rossi comuni da pasto - Caratteri e composizione - Vendemmia, pigiatura, fermentazione, cure successive, maturazione - Mescolanze delle uve - Taglio dei vini - Principî che lo regolano, modo di eseguirlo - Utilità che ne può ritrarre l'enologia italiana.

Appendice - Vini fatti con uve scadenti e guaste - Cure di preparazione e conservazione.

Vini rossi superiori da pasto - Caratteri, composizione, luoghi di produzione - Uve necessarie alla loro fabbricazione - Scelta e mescolanza delle uve, esempi - Pigiatura, fermentazione e cure successive - Invecchiamento naturale, durata - Importanza della cantina e delle botti - Invecchiamento artificiale, principali metodi finora sperimentati.

Imbottigliamento, epoca più opportuna, caratteri dei vini da imbottigliare - Bottiglie, forme usate, capacità, colore, composizione del vetro, preparazione - Tappatura delle bottiglie - Bottiglieria.

Allestimento delle bottiglie - Importanza di una buona presentazione - Capsule e capsulatrici, cera, etichette, cassette di spedizione - Decantazione dei vini contenuti in bottiglia.

Vini bianchi da pasto comuni - Da uve bianche, con fermentazione del solo mosto; con fermentazione a contatto delle vinaccie - Da uve colorate, modi di preparazione.

Vini bianchi superiori: tipi principali - Norme per la loro preparazione - Invecchiamento - Imbottigliamento.

Vini di lusso - Classificazione - Composizione - Condizioni necessarie per ottenerli - Importanza economica attuale ed avvenire.

Vini alcoolici asciutti: Marsala; Malvasia secca; Vernaccia, ecc. - Modi di fabbricazione e conservazione, importanza economica.

Vini liquorosi bianchi o colorati (Moscati italiani e francesi, Malvasia dolce di Lipari, Sauternes, ecc.) - Uve adoperate - Fabbricazione, conservazione e commercio.

Vini santi: modi di preparazione - Tipi principali.

Vini spumanti; classificazione - Vini della Champagne; descrizione del metodo classico « champenois » - Spumanti italiani: Moscato di Canelli, Asti spumante - Processi rapidi per la preparazione di vini a spuma naturale - Vini a spuma artificiale, principali apparecchi - Considerazioni generali sull'industria degli spumanti.

Vini Vermut; materie prime - Fabbricazione - Invecchiamento.

Secondi vini e vinelli. — Loro importanza, composizione, valore igienico, costo, conservazione.

Alterazioni dei vini. — Generalità: malattie e difetti - Classificazione - Diagnosi - Fioretta - Spunto e acescenza - Girato - Agro dolce - Filante - Amaro - Fermentazioni lattiche (caratteri della malattia, alterazioni, cause che la favoriscono, rimedi preventivi e curativi) [1].

[1] Vedasi anche il programma di Patologia vegetale.

Difetti dell'odore e del sapore (di muffa, di legno, di rame, ecc.) - Mezzi per curarli - Difetti del colore e della limpidezza: *casse* ossidasica, ferrica, fosfatica, ecc. - Prevenzione e cura.

Pastorizzazione dei vini: generalità - Vari tipi di enotermi - Norme per la buona conservazione dei vini.

La degustazione dei vini. — Norme generali - Condizioni necessarie - Esame della limpidezza, del colore, dell'odore e del sapore - Nomenclatura per le degustazioni.

Norme per le giurie di concorsi enologici - Assaggi dei principali vini italiani e stranieri.

ECONOMIA VITICOLO-ENOLOGICA.

(ore —, —, 4)

Costo dell'impianto dei vigneti specializzati e promiscui.

Confronto fra i prezzi anteriori alla guerra e gli attuali.

Costo di produzione dell'uva nei diversi sistemi di viticoltura.

Bilanci di vari tipi di aziende viticole.

Costo di produzione del vino e suoi elementi.

Determinazione del costo dell'impianto di uno stabilimento vinicolo: costo del fabbricato; costo dei vasi vinari (di legno, di muratura, di cemento armato, di metallo); costo delle macchine e degli attrezzi.

Entità dei capitali circolanti necessari all'industria del vino: costo dell'uva, della mano d'opera, dell'energia motrice, ecc.; entità delle spese generali e di amministrazione; esame critico delle varie spese, e studio delle possibili economie.

Studio degli elementi economici per la determinazione del costo di produzione del vino da pasto, del vino superiore da bottiglia, di qualche vino speciale (vermut, marsala, ecc.) e dei vini spumanti preparati con i diversi procedimenti.

Comparazione dei prezzi dei mosti e dei vini nelle diverse annate.

Bilanci di vari tipi di industria vinicola.

Determinazione della convenienza economica della trasformazione dell'uva in vino, della produzione di vini superiori, ecc.

Economie possibili nella coltivazione della vite e nella preparazione del vino.

MECCANICA VITICOLO-ENOLOGICA.

(ore 4, 2, —)

Meccanica viticola. — Macchine per l'impianto dei vigneti - Aratri speciali per vigneti - Zappe - cavallo e sarchiatrici speciali - Spandi-concimi - Carrelli per trasporto - Pompe irroratrici, solforatrici: a zaino, a basto e a carrello.

Meccanica enologica. — Pigiatrici - Diraspatrici - Pigiatrici-diraspatrici e diraspatrici-pigiatrici - Sgrondatoi.

Torchi: generalità - Torchi a vite, a leva semplice, a leva multipla - Arpionismi - Torchi a più rapporti di velocità - Rotismo ipocicloidale di Pickering.

Torchi a ingranaggi - Torchi a motore - Torchi idraulici, a pistone ascendente e a pistone discendente - Torchi continui - Equazioni e rendimento dei torchi.

Montacarichi - Carica-botti - Trasportatori - Grù.

Pompe da cantina: pompe a pistone, oscillanti, rotative, centrifughe Pompe a motore - Tubazioni.

Enotermi: ad acqua e a vapore - Loro rendimento.

Impianti frigoriferi.

Richiami di nozioni di termologia - Generalità - Caratteristiche generali dei gas - Trasformazioni isotermiche e adiabatiche.

Macchine frigorifiche a compressione - Parti di una istallazione frigorifera.

Frigoriferi ad espansione diretta - Celle frigorifere - Materiali isolanti.

Raffreddamento delle celle - Ricambio dell'aria.

Tini per refrigerazione del vino - Refrigerazione del vino in tini e in controcorrente.

Vasche e stampi per la congelazione del vino.

Concentrazione per centrifugazione.

Cenni sul calcolo di massima della capacità frigorifica necessaria per una determinata installazione.

Apparecchi di misura e di segnalazione impiegati nelle installazioni frigorifere.

Impianti per le industrie derivate dell'industria enologica, e di quelle che elaborano i sottoprodotti.

PATOLOGIA VITICOLO-ENOLOGICA.

(ore 1, 3, 2)

Nozioni preliminari sulla botanica della vite. — Caratteri morfologici della radice, del fusto, della foglia, del fiore e del frutto della vite.

Fisiologia della vite.

Malattie prodotte da crittogame. — Rogna - Peronospora - Marciume grigio - Blak-rot - Marciume bianco - Marciume radicale - Fumaggine - Oidio - Apoplessia parassitaria - Melanosi - Antracnosi.

Malattie e alterazioni non parassitarie o di origine incerta. — Clorosi - Arricciamento *(court noué)* - Arrossamento - Alterazioni e danni prodotti da freddi invernali precoci e tardivi - Apoplessia non parassitaria - Ferite e loro cicatrizzazione - Conseguenze della saldatura difettosa degli innesti.

Nemici animali.

Lepidotteri: tignole della vite (Cochylis ambiguella, Polychrosis botrana), Piralide della vite (Sparganotis pilleriana), Antispila Rivillei, Zigena della vite (Ino ampelofaga), Noctue e sfingi della vite e cenni su altri lepidotteri occasionali.

Ditteri: Cecidomia della vite (Dichelomya oenophila).

Imenotteri: Vespe.

Coleotteri: Melolontidi dannosi alla parte aerea o interrata della vi.., Anomala vitis, Apate della vite (Sinoxylon perforans, S. chalcographus, ecc.) - Principali cerambici occasionali sulla vite.

Scrivano della vite (Bromius obscurus), altiche della vite (Haltica ampelophaga, ecc.), sigaraio della vite (Byctiscus betulae), otiorinchi della vite (Otiorrhynchus sulcatus, O. turca, O. ligustici, Peritelus griseus, ecc.).

Emitteri: Fillossera della vite (Phylloxera vastatrix) - Cènno su altri afidi occasionali - Le cocciniglie della vite (Pseudococcus vitis, Aspidiotus vitis, Pulvinaria vitis) - Cenno su altre cocciniglie occasionali o esotiche.

Tisanotteri: Cenno sui Thrips della vite.

Ortotteri: Cenno sui principali Locustidi, Acrididi e Grillidi che possono danneggiare la vite.

Acari: Tetranichus telarius, Eriophyes vitis, Phyllocoptes vitis, Epitrimerus vitis.

Nematodi: Heterodera radicicola.

ZIMOTECNIA.

(ore 3, —, —)

Definizione e scopi.

Le fermentazioni in generale. — Cenni storici sulle teorie delle fermentazioni.

Microorganismi delle fermentazioni. — I lieviti saccaromiceti e non saccaromiceti - Loro morfologia e biologia - Classificazione e rassegna delle specie più interessanti nei riguardi della fermentazione alcoolica.

Le forme di lievito - Cenno sulle mucoracee e aspergillacee e sul loro impiego in zimotecnia.

I batteri - Loro struttura, moltiplicazione, sporificazione, modo di vita, classificazione - Principali gruppi di batteri interessanti la zimotecnia.

*Cenni di tecnica microscopica **applicata ai microorganismi delle fermentazioni.***

Colture dei microorganismi in generale ed in modo particolare dei lieviti - Mezzi nutritivi, materiali e apparecchi che si usano - Sterilizzazioni e disinfezioni.

Colture pure. — Loro scopo, importanza e metodi per ottenerle: metodi fisiologici, delle diluizioni, delle colture in piastre o scatole del Petri; colture monocitogenetiche.

Lieviti domestici, selvaggi, di malattia - Lieviti puri, selezionati, accostumati. — Produzione industriale dei lieviti puri e loro impiego specialmente in enologia.

Alterazioni microbiche (malattie) dei liquidi fermentati e in modo speciale del vino: Aerobiche (fioretta, acescenza); Anaerobiche (agrodolce, girato, filante, amaro).

COSTRUZIONI ENOLOGICHE.

(ore 2, 2, 5)

Considerazioni generali sui fabbricati per l'enotecnia.

Il fabbricato enotecnico tipo e le norme particolari di costruzione per le esigenze statiche e d'uso - Costruzione degli impianti speciali: tini e botti in muratura e cemento armato - Vasche in calcestruzzo armato, sedili per botti e tini in legno, ecc. - Dispositivi inerenti agli impianti d'aerazione, riscaldamento e refrigeramento dei locali, alla fornitura e smaltimento dell'acqua, all'illuminazione, ai trasporti orizzontali e verticali.

Schemi di progetti di vari tipi di stabilimenti enologici.

Schemi di costruzioni destinate all'esercizio delle industrie affini e derivate (produzione dell'alcool, del cremor tartaro, ecc.).

AVVERTENZE — Gli alunni copieranno in piccola scala e rileveranno dal vero almeno uno stabilimento enologico, in modo da impadronirsi del metodo di rappresentazione. Ciascun alunno svolgerà il progetto completo di un enopolio di

media importanza, consistente in pianta, sezioni, prospetto principale, particolari di costruzione degli impianti specifici, computo metrico ed estimativo in base ai prezzi correnti.

Il progetto sarà corredato da relazione esplicativa.

LEGISLAZIONE ENOTECNICA.

(ore —, —, 2)

Cenni sulle principali disposizioni di legge interessanti la viticoltura, con speciale riguardo alle leggi sulla fillossera, sui consorzi di difesa della viticoltura ed a quelle fitopatologiche.

Cenni storici sulla legislazione enologica in Italia.

Esame ed illustrazione delle vigenti disposizioni di legge che disciplinano la preparazione ed il commercio del vino in Italia.

Esame delle principali disposizioni legislative dei più importanti paesi che producono o importano vino.

Disposizioni legislative per la tutela dei vini tipici - Consorzi per la difesa dei vini tipici italiani.

COMMERCIO VITICOLO-ENOLOGICO.

(ore 2, 2, —)

Commercio delle uve da tavola, all'interno ed all'estero; sua importanza, mezzi per incrementarlo.

Utilità delle cooperative per la produzione e per la vendita delle uve da mensa: esame dello statuto di una di tali cooperative.

Statistica della produzione e del consumo dei vini nei principali paesi del mondo.

Commercio del vino nell'interno, sua importanza; principali consuetudini commerciali delle varie regioni - Mezzi per favorire il consumo del vino all'interno.

Studio delle « borse del vino ».

Commercio d'esportazione - Statistica dell'esportazione e dell'importazione del vino nei vari paesi del mondo - Ostacoli alla nostra esportazione e mezzi per diminuirli - Orientamento ed organizzazione della nostra esportazione - Le finalità e l'opera dell'Istituto Nazionale dell'Esportazione.

Il problema vinicolo dinanzi al movimento proibizionistico e antiproibizionistico - Esame del valore alimentare ed igienico del vino; pareri dei fisiologi e dei medici; organi e mezzi per la propaganda a favore del vino.

Lo sviluppo del movimento cooperativistico in Italia ed all'estero per la produzione vinicola - Le cantine sociali: funzioni ed importanza, scopi, organizzazione - Esame dello statuto di una cantina sociale.

Cenni sulla organizzazione interna di una casa vinicola e sulla organizzazione per la vendita dei prodotti - Modalità usuali per il pagamento delle merci.

ESERCITAZIONI.

Patologia viticolo-enologica e zimotecnia.

(ore 3, 3, 3)

Esame di preparati microscopici della vite.

Riconoscimento delle malattie della vite e del vino nel campo, nella cantina e nei laboratori.

Coltura ed isolamento dei principali fermenti del vino.

Chimica tecnologica.

(ore 3, 3, 3)

Applicazione dei processi analitici allo studio della composizione del mosto e del vino.

Analisi del mosto d'uva. — Determinazione degli zuccheri - Metodi fisici, densimetrici e polarimetrici - Metodi chimici: metodo di Fehling - Determinazione dell'acidità complessiva e del bitartrato di potassio.

Analisi dei principali sottoprodotti della vinificazione: vinaccia, feccia e tartari greggi.

Analisi del vino. — Saggi quantitativi - Determinazione dei componenti volatili: acqua, alcool, acidità volatile, eteri - Determinazione dei componenti fissi: estratto secco, zuccheri e loro natura, glicerina, acidità totale ed acidità fissa, principali componenti acidi, materie tanniche, intensità colorante, ceneri, alcalinità delle ceneri e principali componenti minerali.

Saggi qualitativi - Ricerca delle adulterazioni e degli antisettici: dolcificanti artificiali, gessatura, salatura, anidride solforosa, acido borico, acido salicilico, fluoruri, allume, acidi minerali liberi.

Nozioni sull'analisi fisico-chimica dei vini.

Viticoltura ed enologia.
(ore 9, 9, 9)

La pratica viticola si svolgerà nei vigneti, nei vivai e nelle raccolte ampelografiche. Le esercitazioni di enotecnia avranno principalmente luogo nella cantina e nel laboratorio annesso. Gli alunni parteciperanno direttamente a tutte le operazioni colturali ed a tutte le manipolazioni.

Le esercitazioni viticole ed enologiche potranno essere maggiormente sviluppate ed illustrate con visite di altre aziende viticole ed enologiche, nonchè di enopoli esistenti nelle vicinanze della scuola.

Olivicoltura ed Oleificio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali per trimestre 1°	2°	3°	Prove d'esame (1)
Olivicoltura	2	5	2	s. o. p.
Oleificio	5	2	2	s. o. p.
Chimica e tecnologia olearia	2	2	2	o. p.
Meccanica e costruzioni olearie	5	5	5	o. g. p.
Economia, estimo, contabilità, legislazione in rapporto all'olivicoltura e all'oleificio	2	2	4	s. o.
Patologia dell'olivo	1	1	2	o. p.
Totali	17	17	17	
Esercitazioni:				
Olivicoltura	-	12	6	
Oleificio	12	3	-	
Chimica e tecnologia olearia	3	3	4	
Patologia dell'olivo		1	2	

OLIVICOLTURA.
(ore 2, 5, 2)

Importanza e diffusione delle piante a seme e frutto oleoso nelle varie regioni del mondo, e dell'olivo in particolare - Cenni storici sull'olivo, sua introduzione, distribuzione geografica ed estensione attuale nelle varie regioni del mondo ed in Italia particolarmente.

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

Botanica dell'olivo - Caratteri dell'olivo selvatico e del domestico - Varietà principali dell'olivo coltivato nelle diverse regioni d'Italia - Studio ed aggruppamento delle varietà.

Clima dell'olivo e cause che lo modificano - Equivalenti termici e pluviometrici - Fasi vegetative - Zone fisiografiche - Zone di coltura in Italia - Modo di vegetare dell'olivo.

Propagazione dell'olivo: olivastri, ovoli, talee, polloni, ecc. - Riproduzione per semi: semenzaio e vivai - Cure relative - Considerazioni e raffronti sui diversi sistemi di propagazione.

Innesto dell'olivo: in vivaio, nelle piante adulte: a gemma isolata e a frammenti di ramo provvisti di una o più gemme - Mastici - Cure relative all'innesto.

Impianto dell'oliveto - Scelta del terreno e delle varietà - Sistemazione dello scolo delle acque per l'oliveto: in colle e in piano - Scasso del terreno - Disposizione e distanza delle piante - Piantamento degli olivini e cure successive.

Consociazione dell'olivo - Sua convenienza - Consociazione temporanea e permanente; arborea, erbacea e mista - Esempi di consociazioni praticate e da praticarsi nelle varie regioni d'Italia.

Potatura dell'olivo - Principî fondamentali - Forma della chioma - Potatura preparatoria o di allevamento - Potatura di riduzione o di riforma, di ringiovanimento - Potatura normale, di fruttificazione - Slupatura del fusto e delle radici - Strumenti per la potatura e la slupatura.

Avvertenze relative all'esecuzione dei tagli e cure relative - Turno della potatura normale e della slupatura - Dimuschiatura del fusto e dei rami e cure successive.

Rimonda estiva, autunnale, invernale, primaverile.

Utilizzazione zootecnica della frasca.

Concimazione dell'olivo - Criteri direttivi - Rassegna dei diversi materiali fertilizzanti usati e raccomandabili per l'olivo: letame, sterchi, cessino, spazzatura di strade e letamai, terricciate, erbe marine e palustri, residui dell'industrie diverse e dell'oleificio in particolare - Sovesci semplici e concimati con concimi minerali - Concimi chimici - Modo ed epoca di somministrare i concimi - Formule generali di concimazione dell'olivo - Rotazione dei varî concimi in rapporto al turno della potatura negli oliveti specializzati, negli oliveti a cultura promiscua.

Lavori al terreno; profondi, sarchiature; avvertenze relative agli strumenti da adoperarsi - Rincalzatura, sconcatura.

Irrigazione.

Le varietà di olivi a frutto edule per la preparazione in bagno di sale, verdi e nere, e per quelle essiccate.

Cause nemiche dell'olivo: di natura meteorica, dovute a difetti del suolo e di coltura, con intervento di cause parassitarie, dovute a parassiti vegetali o dovute ad insetti [1].

Cenni sulla coltivazione delle altre più importanti piante oleifere erbacee ed arboree.

OLEIFICIO.

(ore 5, 2, 2)

Importanza degli oli di semi e di olivo nelle varie regioni del mondo ed in particolare in Italia - Prevalenza in Italia dell'olio di oliva - Identità del modo di estrazione dell'olio di semi e di oliva - Necessità ed utilità dello studio in particolare dei mezzi e delle pratiche razionali d'estrazione dell'olio d'oliva.

Costituzione dell'oliva - Rapporti fra le diverse sue parti - Cenno sulla formazione della materia grassa dell'oliva - Stadi di maturazione e d'inolizione in rapporto all'epoca della raccolta - Considerazioni sulla raccolta precoce, tardiva e graduale.

Sistemi vari usati per la raccolta - Raccattatura, bacchiatura, scuotitura, brucatura: considerazioni e criteri sui vari sistemi - Esecuzione - Materiale per la raccolta.

Operazioni successive alla raccolta - Trasporto all'oleificio, mondatura, lavatura, cernita - Materiale e modo di effettuarle - Mondatoi, lavatrici.

Conservazione delle olive - Modi come viene praticata nella varie regioni - Ammassamento, conseguenze - Conservazione razionale su graticci - Vantaggi relativi.

Locali per l'oleificio - Scelta della località, suddivisione, disposizione e ampiezza relativa dei diversi ambienti principali, secondari ed accessori [2].

Ordegni motori - Nozioni in rapporto all'applicazione agli oleifici.

Ordegni frangenti - Forme antiche e moderne: a macelli, ad altri organi operatori.

---

[1] Limitatamente alle loro manifestazioni ed ai caratteri esteriori, al comportamento, ai danni ed all'applicazione dei rimedi relativi. (Per il resto vedi programma di Patologia).

[2] I particolari costruttivi sono svolti nelle Costruzioni olearie.

Ordegni prementi antichi e moderni: a vite e idraulici - Descrizione sommaria di quelli più usati in pratica e considerazioni tecnico-economiche sui medesimi [1].

Estrazione dell'olio - Molitura a fondo e graduale - Convenienza di due moliture successive e due pressioni - Grado di triturazione conveniente - Ingabbiamento - Formazione della torre delle bruscole e carica delle forate - Gabbie di prima e seconda pressione; modalità relative - Riduzione di volume e di peso della pasta e resa in olio - Sansa residuale.

Raccolta dell'olio nei sottini comuni a mano; negli apparecchi separatori ad azione immediata ed automatica, nei separatori centrifughi - Usi delle centrifughe per olii e loro vantaggi.

Chiarificazione dell'olio mosto: con riposi e decantazioni, con lavaggi, ecc. - Filtrazione - Filtri diversi: a gravitazione ed a pressione idrostatica e pneumatica.

Conservazione dell'olio - Condizioni relative al locale, ai recipienti, ai travasi, ecc.

Classificazioni ed usi dell'olio - Condizionamento per le spedizioni all'interno e all'estero; sulle varie piazze di consumo - Commercio interno e d'esportazione - Cenno sulla sofisticazione dal lato commerciale.

Utilizzazione delle sanse - Costituzione delle sanse, loro contenuto in olio, conservazione, trattamento fisico e meccanico, lavaggi al frullino, setacciamento, disossatura, trattamento con solventi chimici: solfuro di carbonio, trieline - Resa in olio con i vari processi [2].

Utilizzazione degli altri residui dell'oleificio: olio d'inferno, morchie, morchione, acque d'inferno e di frullino, detriti di nocciolo, bucchiette, sansa esausta, ceneri di sansa esausta e di nocciolo.

Preparazione delle olive in conserva per uso commestibile - Importanza di questo ramo dell'industria all'estero ed in Italia; necessità di svilupparla in Italia.

Olive verdi - Indolcimento e preparazione in bagno di sale, con i sistemi casalinghi ed industriali.

Olive nere - Preparazione in bagno di sale, essiccazione al forno.

Cenno sull'estrazione degli oli di semi - Panelli residuali, loro utilizzazione [2].

---

[1] La descrizione particolareggiata dal lato meccanico e del funzionamento è riservata alla Meccanica olearia.

[2] Questa parte viene integrata nella tecnologia olearia.

CHIMICA E TECNOLOGIA OLEARIA.

(ore 2, 2, 2)

Chimica olearia. — Richiami sulla costituzione dei grassi vegetali.

Caratteri e proprietà fisiche più salienti - Caratteri organolettici - Loro importanza nell'apprezzamento degli olii commestibili - Peso specifico e sua determinazione - Potere rifrangente e determinazione del grado refrattometrico - Punto di fusione, solubilità - Comportamento col carbone animale e vegetale, col caolino e colle terre decoloranti (idrosilicati).

Proprietà chimiche - Comportamento degli olii con gli alogeni; numero iodico e sua determinazione - Comportamento con l'acido solforico, grado termosolforico e sua determinazione - Comportamento con gli alcali, numero di saponificazione e sua determinazione - Comportamento verso l'ossigeno dell'aria e verso le sostanze ossidanti: fenomeni di ossidazione e di ozonizzazione, fabbricazione degli ossiacidi e degli olii idrogenati ed importanza tecnica - Irrancidimento; cause che lo determinano e mezzi chimici per identificarlo.

Comportamento verso gli enzimi; acidificazione degli olii e modi di determinarne il grado.

Tecnologia olearia. — Preparazione degli olii bianchi - Tagli degli olii - Difetti ed alterazioni - Depurazione con mezzi fisici e chimici degli olii fecciosi e sott'olii - Raffinamento degli olii difettosi e lampanti - Processi odierni di raffinamento - Importanza delle raffinerie dell'olio all'estero ed in Italia - Olii raffinati, loro impiego.

Raffinamento ed estrazione degli olii di semi.

Olii lavati.

Olii al solfuro, e ad altri solventi chimici.

Cenni sui saponi e sulla loro preparazione.

MECCANICA E COSTRUZIONI OLEARIE.

(ore 5, 5, 5)

Meccanica olearia. — Motori impiegati nell'oleificio: idraulici, a vapore, a scoppio, elettrici - Calcolo della portata delle acque per motori idraulici - Trasmissioni per motori animati ed inanimati - Calcoli dei rapporti di velocità nelle trasmissioni ai singoli ordigni.

Frantoi a macello, a cilindri, ad altri organi operatori.

Analisi dei vari tipi più in uso - Energia assorbita.

Torchi a vite - Analisi dei vari tipi e loro funzionamento - Calcolo dello sforzo teorico ed effettivo - Presse idrauliche - Analisi dei vari tipi e loro funzionamento - Calcolo dello sforzo teorico ed effettivo.

Pompe: particolari costruttivi; funzionamento.

Separatori centrifughi ed a gravità - Rapporto tra le due forze agenti - Snocciolatrici per sanse.

Calcoli sulla potenza dei motori e su quella richiesta dalle varie macchine.

Costruzioni olearie. — Considerazioni generali sui fabbricati per l'oleificio.

L'oleificio tipo e le norme particolari di costruzioni per le esigenze statiche e di uso - Costruzione degli impianti speciali; vasche, sottini, ecc. Dispositivi inerenti agli impianti di aerazione, riscaldamento ed illuminazione dei locali, alla fornitura e smaltimento dell'acqua, ai trasporti orizzontali e verticali.

Schemi di progetti di vari tipi di stabilimenti oleari.

AVVERTENZE. — Gli alunni copieranno in piccola scala e rileveranno dal vero almeno uno stabilimento oleario in modo da impadronirsi del metodo di rappresentazione. Ciascun alunno svolgerà il progetto completo di un oleificio di media importanza, consistente in pianta, sezioni, prospetto principale, particolari di costruzione degli impianti specifici, computo metrico ed estimativo in base ai prezzi correnti.

Il progetto sarà corredato da relazione esplicativa.

ECONOMIA, ESTIMO, CONTABILITÀ E LEGISLAZIONE IN RAPPORTO ALL'OLIVICOLTURA ED ALL'OLEIFICIO.

(ore 2, 2, 4)

Economia. — Dati economici su l'impianto e la coltura dei vivai d'olivi - Idem su gli oliveti specializzati e promiscui - Conto di un ettaro di oliveto specializzato in varie regioni - Considerazioni economiche generali sull'olivicoltura nella attualità.

Dati economici sull'impianto e l'esercizio di un oleificio per la lavorazione delle olive; ad uso padronale, industriale e misto - Costo di produzione di un quintale d'olio in varie regioni - Dati economici, organizzazione tecnica ed esercizio di oleifici cooperativi di vario tipo e di sansifici.

Estimo. — Stima dei vivai di olivi - Stima degli oliveti specializzati e promiscui - Stima dei prodotti pendenti dell'olivo - Stima dei danni agli oliveti - Stima dei fabbricati per la lavorazione delle olive e delle sanse - Stima del macchinario relativo.

Contabilità. — Ordinamento amministrativo e contabile di un oleificio a tipo comune - Conti, registri ed operazioni relative.

Ordinamento contabile ed amministrativo di oleifici cooperativi di vario tipo - Registri contabili - Operazioni commerciali - Compra-vendita diretta e indiretta - Bilanci - Ripartizioni degli utili ai soci.

Legislazione. — Disposizioni relative all'esercizio ed alla vigilanza dei vivai di olivi; all'impianto di nuovi oliveti; ai lavori di riforma e di ringiovanimento degli olivi; alla raccolta delle olive; alla lotta contro i parassiti dell'olivo in genere; antidacica in ispecie - Consorzi volontari e obbligatori per l'incremento e la difesa dell'olivicoltura.

Leggi e disposizioni relative alle frodi dell'olio di oliva - Organizzazione e funzionamento del servizio di vigilanza contro le frodi dell'olio d'oliva.

Prescrizioni ed usi per l'esportazione dell'olio d'oliva sui vari mercati (imballaggi, pagamenti, ecc.).

Disposizioni relative all'importazione dei semi oleosi e di olii di semi commestibili; alla fabbricazione degli olii di semi commestibili; all'importazione temporanea degli olii d'oliva esteri da raffinare.

PATOLOGIA DELL'OLIVO.

(ore 1, 1, 2)

Danni causati da agenti meteorici. — Venti, nebbie, geli, grandine, pioggia, siccità.

Mali cagionati da condizioni sfavorevoli del terreno. — Eccesso di umidità e ristagno d'acqua, magrezza eccessiva del suolo - Pinguedine dell'olivo - Melata.

Malattie causate o favorite da parassiti vegetali. — Pseudomonas Savastanoi (rogna dell'olivo) Stictis Panizzei (brusca), Antennaria elaeophila (fumaggine), Rosellinia necatrix (marciume radicale) - Fomes fulvus, varietas Oleae (carie) - Armillaria mellea (marciume radicale) - Cycloconium oleaginum (occhio di pavone o vaiuolo dell'olivo), Cylindrosporium olivae, Coniothyrium Oleae, Phyllosticta insulana, Phyllosticta Oleae, Septoria oleaginea, Helminthosporium Oleae, Macrophoma dalmatica, Gloeosporium olivarum.

Parassiti animali dell'olivo. — Dacus Oleae (mosca o verme dell'olivo), Clinodiplosis oleisuga (moscerino dell'olivo), Perrisia oleae, Crematogaster scutellaris (formica rossa), Camponotus ligniperda var. pubescens (formicone), Melolontha, Hylesinus oleiperda (tarlo), Phloeotribus scarabaeoides (punteruolo), Otiorrhynchus meridionalis (otiorinco), Lytta vescicatoria (cantaride), Cionus Fraxini, Apion vorax, Mecinus circulatus, Rhynchites cribripennis (rinchite), Prays oleaellus (tignola dell'olivo), Oecophyllembius neglectus (ecofillembio), Zeuzera pyrina, Phylippia oleae, Euphylippia olivina (cocciniglia nuda), Pollinia pollini (pioccio), Mytilaspis flava, Aspidiotus, ecc. - Phloeothrips Oleae (tleotripide o pidocchio).

Di ogni malattia si indicheranno i caratteri esterni, il ciclo biologico, i danni e le alterazioni prodotte ed i rimedi proposti.

ESERCITAZIONI.

Olivicoltura.

(ore —, 12, 6)

Queste esercitazioni si svolgeranno nell'oliveto, seguendo tutte le operazioni riguardanti la moltiplicazione dell'olivo nel semenzaio, nella nestaiola e nel piantonaio.

L'impianto, la potatura in tutte le fasi di vita delle piante e in tutte le forme, e le altre cure colturali dell'olivo - Lotta contro i parassiti dell'olivo - Raccolta delle olive e trasporto delle medesime all'oleificio.

Oleificio.

(ore 12, 3, —)

Le esercitazioni si svolgeranno nell'oleificio e comprenderanno tutte le pratiche indispensabili, dal ricevimento delle olive alla conservazione dell'olio.

Particolari esercitazioni verranno eseguite per la degustazione degli olii, per rilevarne i pregi ed i difetti e per stabilire i procedimenti tecnici indispensabili per la eventuale correzione degli olii difettosi.

Verranno anche eseguite esercitazioni opportune sulla lavorazione delle sanse per separarne i diversi costituenti.

Chimica e tecnologia olearia.

(ore 3, 3, 4)

Analisi degli olii - Determinazione delle impurità e dell'acqua - Determinazione del grado refrattometrico, del numero di acidità, del

numero di saponificazione, del numero degli eteri, del grado termosolforico, del numero iodico.

Ricerche delle principali sofisticazioni con gli olii di seme più comuni - Analisi delle olive - Analisi delle sanse e dei panelli - Analisi delle paste di raffineria e di altri residui oleosi.

Patologia dell'olivo.
(ore —, 1, 2)

Riconoscimento delle malattie dell'olivo nel campo e nel laboratorio - Preparazione delle miscele anticrittogamiche, insettifughe e insetticide: loro applicazione.

Frutticoltura, orticoltura e giardinaggio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Frutticoltura	4	s. o. p.
Orticoltura	4	s. o. p.
Giardinaggio	4	s. o. p.
Architettura, impianto e governo dei giardini e parchi	3	o. g.
Costruzioni orticole	2	o. g.
Patologia ed entomologia orticole	2	o.
Economia orticola	2	o.
Tecnologia orticola	2	o.
Allevamento degli animali da cortile e da uccelliera	1	o.
Totale	24	
Esercitazioni:		
Frutticoltura, orticoltura e giardinaggio	14	
Tecnologia orticola	2	
Allevamento degli animali da cortile e da uccelliera	2	

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

FRUTTICOLTURA.
(ore 4)

La frutticoltura ed i suoi rapporti con l'arboricoltura e l'orticoltura intesa in senso generico.

Frutticoltura generale - Frutticoltura speciale - Pomologia.

Frutticoltura generale. — Vicende storiche della frutticoltura in Italia e negli altri paesi.

Importanza economica della frutticoltura: piante da frutto coltivate in Italia - Dati statistici sulla produzione, importazione ed esportazione - Principali paesi verso i quali si dirige la nostra esportazione - Prodotti dei principali paesi che fanno concorrenza all'esportazione italiana - Pregi e difetti della frutticoltura italiana.

Richiami di morfologia e fisiologia vegetale applicata alle piante da frutto - Organi principali delle piante legnose e loro parti: gemme, germogli, getti, rami, branche legnose e fruttifere; foglie, fiori, infiorescenze - Fecondazione; varietà autosterili, varietà autofertili, partenocarpiche - Frutti, semi.

Moltiplicazione delle piante da frutto - Produzione e fissazione di nuove varietà per seme e per via agamica.

Riproduzione - Scelta dei semi, facoltà germinativa - Stratificazione - Epoca e modalità della semina - Scelta e preparazione dei semenzai.

Moltiplicazione per via agamica - Talea, margotta, polloni - Piantonaio - Innesti e loro attecchimento - Influenze reciproche fra soggetto ed innesto, ibridi d'innesto, sovrinnesto - Scopi pratici dell'innesto - Forme e tipi d'innesto: per approssimazione, per gemma isolata o a frammenti di ramo provvisti di una o più gemme - Pratica dell'innesto; scelta del soggetto e del nesto; esecuzione degl'innesti; arnesi, legacci, mastici.

Cure successive agli innesti.

I soggetti più comuni delle piante da frutto - Scelta delle piante madri o delle gemme.

Il vivaio delle piante fruttifere - Suddivisione del vivaio - Impianto del vivaio - Avvicendamento - Cure colturali - Imballaggio e spedizione delle piante.

Piantagione del frutteto - Sistemi di coltura e tipi di frutteto - Frutticoltura estensiva ed intensiva - Colture di fruttiferi consociate e specializzate - Tipi di frutteti: frutteti di famiglia e industriali.

Scelta della località - Condizioni ecologiche per l'impianto del frutteto - Clima - Terreno - Giacitura - Esposizione - Condizioni economiche per la riuscita del frutteto industriale.

Impianto di vari tipi di frutteto - Sistemazione, miglioramento e preparazione del terreno - Concimazioni e loro avvicendamento - Disposizione delle piante: distanze - Modalità ed epoca della piantagione - Sostegni - Lavori complementari successivi all'impianto - Cure colturali al frutteto: lavorazioni, concimazioni, irrigazioni.

La potatura; principi su cui è basata, scopi, effetti - Distinzione della potatura in base all'età della pianta e all'epoca - Utensili necessari - Principali operazioni della potatura; nel periodo di riposo, nel periodo vegetativo: accorciamenti, incisioni, intagli, incurvature, inclinazioni, accecamento delle gemme, scacchiatura, cimatura, soppressione dei fiori, diradamento delle frutta, insaccamento.

Influenza dei tagli, cicatrizzazione, mezzi atti ad agevolarla.

Potatura di formazione: forme naturali, artificiali; evoluzione delle forme nel tempo - Forme libere: piramide, fuso, colonna, vaso - Forme appoggiate: cordoni, palmette e loro vari tipi; armature per spalliere, controspalliere e loro vari tipi.

Frutticoltura speciale. — Principali piante da frutto - Classificazioni: naturali, artificiali.

Pomacee.

Pero; sue specie, razze, varietà - Classificazione e descrizione delle principali varietà - Chiavi analitiche e riconoscimento - Caratteri botanici del Pyrus communis - Clima, terreno, moltiplicazione, piantagione, modi di vegetazione, produzioni legnose e fruttifere, potatura, forme, modi di ottenerle, diradamento delle frutta, insacchettatura, raccolta - Richiami sulle principali cause dannose.

Altre pomacee: melo, cotogno, nespolo, azzeruolo, sorbo, (si esamineranno questi fruttiferi con gli stessi criteri indicati per il pero in rapporto alla importanza che ciascuno ha nel quadro della frutticoltura nazionale).

Drupacee.

Pesco, sue specie, razze e varietà - Classificazione e descrizione delle principali varietà - Descrizione botanica - Clima, terreno, moltiplicazione, piantagione, modo di vegetazione, produzioni legnose e fruttifere, potature, ringiovanimento, raccolta - Richiami sulle principali cause dannose e malattie.

Coltura delle altre drupacee: ciliegio, susino, mandorlo, albicocco (con procedimento analogo a quello seguito per il pesco in rapporto all'importanza che ciascuna ha nel quadro della frutticoltura nazionale).

Piante di secondaria importanza appartenenti alle rosacee: lampone, rovo, ecc.

Coltura delle piante da frutto appartenenti alle altre famiglie botaniche.

Vite - Importanza dell'uva nell'alimentazione; cure d'uva - Produzione dell'uva da mensa in Italia ed all'estero - Esportazione - Classificazione dei principali vitigni di uva da mensa e per l'esportazione - Descrizione ampelografica - Coltura delle uve da mensa - Loro esigenze e comportamento - Clima, terreno.

Sistemi d'impianto ed allevamento per uva fresche da mensa.

Allevamento a spalliera e controspalliera - Pergolati - Trattamenti anticrittogamici - Pratiche speciali per le uve da mensa - Fecondazione artificiale - Diradamento dei grappoli e degli acini - Incisione anulare.

Metodi per la conservazione dell'uva.

Raccolta, imballaggio e spedizione delle uve.

La coltivazione forzata delle uve da mensa.

Agrumi; importanza, principali specie e varietà, clima, terreno, propagazione, preparazione del terreno, piantagione, modo di vegetazione, cure successive, restaurazione, raccolta - Prodotti dell'industria agrumaria.

Altre piante fruttifere: fico, gelso da frutto, noce, nocciolo, castagno, diospiro, olivo, carrubo, ribes, uva spina, melograno, giuggiolo, fico d'India, pistacchio, pino da pinoli.

Piante di minore importanza: corniolo, crespino, mirtillo, ecc.

Per ciascuna di queste colture si tratterà: delle specie e varietà, delle esigenze climatiche e colturali - Moltiplicazione, piantagione, potatura, raccolta, dando maggiore estensione a quelle più importanti nell'economia italiana e per l'esportazione.

Fruttifere delle regioni subtropicali e tropicali: mango, persea, dattero, banano, ananasso, papaia, anona, guajava, litchi, fejoia, ecc. - Cenni sommari sulla loro coltura - Loro importanza nelle colonie italiane e nei vari paesi - Entità della loro produzione ed importazione in Europa - Influenza sul commercio delle nostre produzioni fruttifere.

ORTICOLTURA.

(ore 4)

Parte generale. — Cenni sulle vicende storiche dell'orticoltura - Importanza economica dell'orticoltura italiana e possibilità di maggiore sviluppo in Italia - Importanza degli ortaggi nell'alimentazione dell'uomo.

Tipi diversi di orticoltura e loro caratteri differenziali: orticoltura di speculazione, campestre, casalinga.

Classificazione delle piante ortensi: classificazione botanica e pratica.

Vari modi di esercitare l'orticoltura: coltura ordinaria, anticipata, forzata, posticipata.

Tipi di orto e loro principali caratteristiche: orto industriale, orto frutteto, orto giardino, misto, casalingo, per collettività, di lusso, popolare, chioggiotto.

Pedologia orticola: scelta del terreno da orto, proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno ortivo; passaggio dal terreno di campo al terreno da orto; tipi speciali di terreni ortivi degli orti veneti e napoletani.

Impianto dell'orto - Studio dell'ambiente fisico ed economico: esposizione, giacitura, situazione, estensione, chiusura e difese, muri, siepi vive e morte, frangiventi e frangiluce, essenze vegetali più adatte per queste difese in Italia e colonie - Metodi di suddivisione del terreno nei varî tipi di orto ed in particolare nell'orto di speculazione e nell'orto casalingo.

Annessi dell'orto: casa di abitazione, tettoia e vasca, magazzino temporaneo dei prodotti, magazzino per le sementi, cantina di conservazione, fosse di conservazione, altri annessi.

Ornamentazione dell'orto.

Mezzi di forzatura e di anticipazione: fermentazione e calore artificiale.

Cassoni: cassoni senza fine smontabili, grandi cassoni, vetrate semplici e doppie, vetrate olandesi, utensili diversi.

Letti di forzatura e di anticipazione: caldi, semi-caldi, tiepidi, freddi; letti sopraelevati ed infossati, indipendenti, affiancati, continui; materiali per la formazione di letti caldi; formazione dei letti caldi.

Diversi sistemi di riscaldamento artificiale: riscaldamento ad aria calda ed a acqua calda; riscaldamento elettrico; utilizzazione delle acque termali.

Ripari temporanei: serre mobili, campane economiche e di vetro, *verrines*; coste o caldine, paglia, graticci, grisolini, tele, cartoni e coperture diverse - Speciali sistemazioni del terreno per l'anticipazione del prodotto.

Lavorazione: lavori di scasso, profondi, ordinari, superficiali; strumenti ed attrezzi necessari; motocoltura.

Disinfezione e sterilizzazione parziale del terreno da orto.

Concimazione: esigenze delle piante ortensi rispetto ai principî nutritivi; applicazione dei varî concimi nell'orticoltura industriale, casalinga, campestre; terricci e composti, ingrassi liquidi; azione dei concimi sul rendimento e sulle qualità gustative dei prodotti ortensi.

Uso e distribuzione delle acque negli orti: consumo dell'acqua per le colture ortensi nelle diverse regioni d'Italia; uso dell'acqua di fogna; tecnica dell'irrigazione, pratica dell'irrigazione.

Riproduzione delle piante ortensi.

Riproduzione asessuale: stoloni, rizomi, tuberi, bulbi, gemme, vermene, margotta, divisione di piante - Moltiplicazione agamica come mezzo di miglioramento delle piante ortensi; mutazioni gemmarie e mutazioni di getti o sports.

Riproduzione sessuale: caratteri delle sementi ortensi ed in particolare della purezza e della germinabilità; selezione dei semi; organizzazione dei grandi stabilimenti orticoli per l'accertamento della identità, origine, purezza e facoltà germinativa dei semi; conservazione delle sementi; tecnica della semina e cure ai seminati.

Miglioramento delle piante porta-semi: miglioramento massale e per linee pure; procedimento per il miglioramento individuale; tecnica generale per il miglioramento genealogico; miglioramento per incrocio e tecnica relativa; miglioramento per mutazione - Tecnica degli assaggi comparativi del rendimento - Produzione delle sementi selezionate e loro controllo.

Governo delle colture ortensi: operazioni che si praticano nella coltura ordinaria, anticipata, forzata e posticipata; raccolta; imbianchimento; conservazione degli ortaggi.

Avvicendamenti nell'orto ed in pieno campo - Consociazioni orticole.

Parte speciale.

Piante ortensi annuali:

a) da tuberi: patata, batata, topinambour, igname, tubernia, ecc.;

b) da radice carnosa: barbabietola, barbaforte, carota, rapa, ravanello, ramolaccio, pastinaca, scorzonera, ecc.;

c) da bulbi: aglio, cipolla, cipollina, porro, scalogno;

d) da foglie, fusti e da fiori: bietola, borrana, cardo, cavolo, crescione, finocchio, indivia, lattuga, radicchio, sedano, spinacio, prezzemolo, ecc.;

e) da seme e da frutti: alchechengio, anice, arachide, cetriolo, cocomero, melanzana, peperone, pomodoro, popone, zucca, ecc.;

f) da legumi: fagiuolo, fava, pisello.

Piante ortensi poliennali:

Erbacee: asparago, cappero, carciofo, fragola, zafferano, salvia.

Legnose: ramerino, timo.

Cenni sulla coltura delle seguenti piante aromatiche e medicinali: basilico, erba S. Maria, menta, maggiorana, melissa, prezzemolo, ruta, angelica, aconito, assenzio, belladonna, camomilla, cumino, digitale, genziana, giusquiamo, issopo, stramonio.

Di ciascuna pianta sopra indicata s'indicheranno: generalità e descrizione botanica, esigenze e concimazioni, riproduzione e moltiplicazione, modo di vegetazione, coltura ordinaria, campestre, anticipata o forzata, manipolazione del prodotto, conservazione del prodotto, produzione del seme, varietà, scelta delle varietà.

Funghi commestibili: tartufo e prataiolo.

La coltura artificiale dei funghi.

GIARDINAGGIO.

(ore 4)

Parte generale. — Terre e terricci - Il terreno, terriccio di foglie, di bosco, di scopa, di faggio, di castagno, di svasature - I terricciati - Argilla, rena, torba, radici di polipodio, sfagno.

Uso dei concimi nel giardinaggio: letame di stalla, pozzonero, concime pecorino, pollina, colombina, guano, sangue secco, polvere e raschiature d'ossa, farina di lupini - Concimi minerali: azotati, potassici, fosfatici.

L'acqua e le innaffiature: acqua piovana, di fiume, di sorgente, di pozzo; acqua potabile - L'innaffiatura in rapporto al clima ed alle stagioni, alla natura dei terreni, allo stato di vegetazione, alle dimensioni dei vasi, al vigore delle piante.

L'innaffiatura delle piante in vaso ed in piena terra con diversi metodi.

Arnesi e attrezzi - Arnesi da taglio: forbici da potare, innestatoi seghetta, falcetto, pennato, accetta, scure, forbicioni, forbici in asta.

Arnesi per la lavorazione del terreno: vanga, zappa, marra, marretto, pala, bidente.

Attrezzi diversi: raschino, rastrello, raschiatrice, tosatrice, rullo, piantatoio, trapiantatoio, piccone, carriola, barella, barroccino, innaffiatoio, siringa, polverizzatore, pompa irroratrice - Altri accessori: vasi di terra cotta e di legno, casse, panierine di legno e di terra cotta, campane di vetro.

Moltiplicazione delle piante - Semine, considerazioni generali - Semine a dimora, in semenzaio, in catini, in vasi o cassette; all'aperto e in locali riparati; semine speciali di aroidee, felci, piante acquatiche - Diversi sistemi di semina delle orchidee: in ambiente asettico, con metodo simbiotico ed asimbiotico.

Moltiplicazione per talea - Considerazioni generali - Talee di ramo, di fusto, di foglie, di radici - Piantone.

La propaggine: semplice, a serpentina, a capogatto.

La margotta: con sfagno e con terra, all'aperto ed in serra; cure consecutive.

La selezione nella moltiplicazione agamica.

L'innesto, con riferimento alle piante ornamentali: l'innesto delle conifere, delle camelie, azalee, rododendri, cactee, peonie legnose; innesti in serra ed all'aperto.

Divisione di ceppa, epoche più adatte.

Moltiplicazione delle piante annuali, vivaci, bulbose, tuberose, rizomatose, perenni erbacee, perenni legnose.

Cure per le giovani piante: ottenute da seme, talea, propaggine, margotta, innesto e per divisione.

Operazioni colturali: ripicchettatura, invasatura e rinvasatura, fognatura dei vasi, rinterratura, piantagione e trapianti.

Potatura, suoi scopi - Cimatura, scacchiatura, svettatura, tosatura; potatura propriamente detta; potatura degli alberi da fiore e da fogliame; degli arbusti e degli alberelli.

Fecondazione naturale ed artificiale - Ibridazione - Selezione - Fecondazione delle orchidee, aroidee, palme, rose, garofani, crisantemi, dalie.

Selezione naturale ed artificiale.

Acclimazione e naturalizzazione delle piante ornamentali.

Regole per la nomenclatura delle specie e varietà.

Riposo delle piante: considerazioni generali; importanza per la forzatura.

Mosaicoltura; generalità - Scelta delle piante - Piantagione e manutenzione delle aiuole a mosaico.

Imballaggi e spedizione - Imballaggio di piante erbacee, di pien'aria, di vaso; imballaggio di piante legnose: a radici nude, col pane di terra - Imballaggio di piante da serra: in ceste, in casse.

Prati - Preparazione del terreno, miscugli per terreni aridi, per terreni umidi e per terreni di altra natura, per posizioni ombreggiate; rastrellatura, falciatura, rullatura, concimazione dei prati.

Parte speciale. — Piante annuali e biennali: a fioritura primaverile, a fioritura estiva, a foglie decorative, per bordure.

Piante vivaci: da fogliame, da fiore, da bordure, da scogliere.

Piante bulbose, tuberose, rizomatose: a fioritura primaverile, a fioritura estiva; per aiuole, per bordure - Conservazione dei bulbi.

Piante perenni erbacee: da vaso, da piena terra; loro coltivazione e conservazione.

Arbusti a foglie caduche: a fioritura primaverile, a fioritura estiva, da fogliame per siepi, per boschetti, da piantare isolati.

Le rose: terreno, esposizione, piantagione, cure colturali, potatura, moltiplicazione: soggetti d'innesto, varietà sarmentose e nane, rifiorenti e non rifiorenti; le rose Tea ed ibride di Tea, ibride rifiorenti, Pernetiane, Multiflore, di Bengala, Rugose, Centifolie muscose, Lutee o cappuccine, Bancksiane, Wichuraiane: varietà più raccomandabili.

Arbusti a foglie persistenti: da fogliame, da fiore; per siepi, boschetti, piantagioni isolate.

Alberi ed alberelli: a foglie caduche, a foglie persistenti; da fogliame e da fiore.

Le conifere: per siepi, per viali, per piantagioni isolate - Moltiplicazione e coltivazione dei diversi generi delle Abietinee, Cupressinee, Taxinee, Taxoidee.

Le palme rustiche: moltiplicazione, coltivazione ed utilizzazione dei generi più importanti.

Le piante rampicanti: erbacee, legnose, da fogliame, da fiore.

Le piante acquatiche e semiacquatiche: da pien'aria e da serra.

Le felci: da pien'aria, da tepidario, da serra.

Le piante alpine e da scogliere: coltivazione ed utilizzazione.

Le piante da appartamento: generi e specie più raccomandabili; cure per la buona conservazione.

Gli agrumi: coltivazione in vaso ed utilizzazione nei giardini.

Piante da stanzone e da tepidario: da fogliame, da fiore; le palme da tepidario.

Cactacee e piante grasse: loro coltivazione e propagazione, generi e specie più coltivate.

Piante da stufa calda: da fogliame e da fiore; piante bulbose ed affini; piante rampicanti; piante carnivore.

Aroidee da fogliame e da fiore, Bromeliacee, Palme da stufa calda, Marantacee, Felci, Cicadee, Pandanacee, Melastomacee.

Orchidee: nozioni generali; orchidee da stufa calda, da stufa temperata, da stufa fredda; orchidee terrestri rustiche.

Giardinaggio industriale. — Considerazioni generali; coltivazioni ordinarie, anticipate, ritardate, forzate; refrigerazione, eterizzazione, bagni d'acqua calda.

Piante per la produzione dei fiori recisi.

Rose: coltivazione in vaso ed in piena terra, anticipazione, forzatura, scelta delle varietà.

Garofani: coltivazione in vaso ed in piena terra; fioritura estiva e fioritura invernale; all'aria libera, sotto vetrate mobili, in serra; scelta delle varietà.

Crisantemi: coltivazione in vaso ed in piena terra.

Lilla: coltivazione forzata, scelta della varietà, preparazione alla forzatura.

Acacie: specie più raccomandabili - Forzatura.

Prunee da fiore: specie raccomandabili per la produzione del fiore reciso; coltivazione ordinaria e forzata.

Mughetti; anticipazione, forzatura, refrigerazione.

Poinsetia: coltivazione in vaso ed in piena terra, in serra e sotto vetrate.

Euphorbia fulgens; coltivazione in vaso.

Gigli: specie più raccomandabili; coltivazione ordinaria, anticipata, forzata e ritardata.

Gardenie: coltivazione in vaso ed in terra; forzatura.

Anthurium Scherzerianum e ibridi di Andreanum; loro coltivazione.

Orchidee: Cypripedium, Cattleya, Laelia e loro ibridi, Cymbidium, Phalaenopsis, Vanda, Lycaste, Odontoglossum, Oncidium, Coelogyne, Dendrobium.

Piante diverse per la raccolta dei fiori: annuali, vivaci, bulbose e perenni, erbacee e legnose: loro coltivazione.

Piante per la vendita della fronda: Felci, Asparagus, Medeola, Ruscus, ecc.: loro coltivazione in vaso e in terra.

Piante da fiore allevate in vaso: azalee, rododendri, ciclamini, begonie, ortensie, giacinti, primule, tulipani, ecc.: coltivazione ordinaria, anticipata e forzata.

Piante da fogliame allevate in vaso: Araucaria excelsa, Begonia rex, Kentia, Phoenix, Chamaerops, Cocos Weddeliana, Codiaeum, Caladium, Pandanus, Pteris, Nephroleps.

Piante per la produzione dei semi.

ARCHITETTURA, IMPIANTO E GOVERNO DEI GIARDINI E PARCHI.

(ore 3)

Storia dell'arte dei giardini: caratteristiche dei giardini egiziani, orientali, cinesi e giapponesi, romani e medioevali; i giardini del '400 i giardini del '500, i giardini del '600, i giardini settecenteschi ed i giardini dell'800, epoca moderna.

I diversi stili dei giardini: stile classico o regolare, all'italiana ed alla francese, stile irregolare od all'inglese, stile composito o misto.

Costruzione ed impianto dei giardini regolari: piano generale, il fabbricato per abitazione, corte d'onore, belvedere, vedute prospettiche, anfiteatri, vasche e specchi d'acqua, *parterres*, statue, grotte, rampe, laberinti, giochi d'acqua.

Scelta ed utilizzazione delle piante; arte topiaria.

Costruzione ed impianto dei giardini irregolari: considerazioni generali, disegno del giardino, accessi principali e secondari, viali, siepi, boschetti ed aiuole; l'acqua, le vasche, i laghetti, i prati, le scogliere.

Scelta ed utilizzazione delle piante; armonie e contrasti di colori.

Piccoli giardini privati di città: loro spartizione.

Parchi e passeggiate pubbliche: criteri generali d'impianto e manutenzione.

Orti botanici: loro particolari caratteristiche.

Disegno: progetti di varî tipi di giardini, scelta e distribuzione delle piante più adatte.

COSTRUZIONI ORTICOLE.

(ore 2)

Cassoni: fissi, smontabili, trasportabili, in legno, in muratura, in cemento, ad una pendenza e a due pendenze, con riscaldamento sotterraneo, con riscaldalmento aereo.

Stanzoni ed aranciere: forma, dimensioni, distribuzione interna.

Giardini d'inverno e verande: ubicazione ed utilizzazione.

Stufe calde, temperate e fredde: ad una pendenza e a due pendenze; rettilinee e curvilinee, con e senza prospetto verticale a vetri, in legno, in ferro, in cemento armato; dimensioni e distribuzione interna, aereazione, ombreggiamento, difese contro la grandine, depositi di acqua.

Stufe da palme, da aroidee, da orchidee, da felci, da moltiplicazione, da forzatura; loro particolari caratteristiche.

Le stufe negli stabilimenti orticoli industriali: distribuzione e loro collegamento.

Riscaldamento delle serre: a termosifone, a circolazione forzata, a vapore, a bassa pressione, a circolazione d'aria calda.

Combustibili: legna, lignite, coke, antracite, nafta.

Caldaie: verticali ed orizzontali: ad elementi e di un sol pezzo, con ritorno di fiamma, con e senza rivestimento in muratura.

Tubi: di ghisa, di rame, di ferro trafilato.

Accessori: raccordi, rubinetti, flangie fisse e mobili, sfiati, vaso d'espansione.

Tettoie e locali d'imballaggio; per semi e bulbi, per piante, per fiori.

Disegno: progetti di cassoni, stanzoni, stufe e particolari relativi.

PATOLOGIA ED ENTOMOLOGIA ORTICOLE.

(ore 2)

Patologia orticola.

Malattie, alterazioni e danni prodotti da cause inorganiche alle piante fruttifere, ortensi ed ornamentali.

Malattie da virus filtranti ed enzimatiche delle piante fruttifere, ortensi ed ornamentali.

Trattazione dei principali *Schizomiceti, Ficomiceti* e *Micomiceti* dannosi alle piante fruttifere, ortensi ed ornamentali.

Lotta contro le alghe, i batteri, i funghi, i licheni e i muschi nell'orticoltura.

Lotta contro le fanerogame parassite e contro le erbe infestanti nell'orticoltura.

Entomologia orticola.

Trattazione dei principali insetti dannosi alle piante fruttifere, ortensi ed ornamentali.

Metodi e mezzi di lotta contro gli insetti dannosi; loro applicazione nell'orticoltura.

Utilità della alternanza delle colture e di speciali lavorazioni del suolo per difendere le colture dagli insetti.

Appendice. — Principali vermi, acari, gasteropodi, mammiferi dannosi alle piante fruttifere, ortensi ed ornamentali; mezzi di difesa.

ECONOMIA ORTICOLA.

(ore 2)

Criteri economici che regolano l'impianto e l'esercizio dell'orticoltura e delle industrie orticole - Misura e valore delle scorte e del capitale circolante occorrenti per l'esercizio di questa industria - Economia della coltura orticola ordinaria - Economia delle colture forzate e produzioni anticipate o ritardate - Economia della coltivazione delle viti per uva da tavola.

Personale dell'azienda orticola - Mano d'opera.

Organizzazione dell'azienda orticola - Studio di aziende orticole tipiche.

Valutazione:
- dei vivai;
- dei viali alberati;
- degli orti e delle colture ortensi da pieno campo;
- dei giardini;
- dei parchi;
- delle piante in collezione;
- dei frutteti e dei fruttiferi nella coltura promiscua;
- dei luoghi di delizia in genere.

Amministrazione di una impresa orticola - Inventari, bilanci, operazioni commerciali ricorrenti nell'esercizio dei diversi rami dell'industria orticola, libri computistici ausiliari e principali, registri speciali.

Disposizioni legislative riguardanti l'orticoltura - Incoraggiamenti - Servizi fitopatologici e legislazione relativa.

Caratteri dell'orto-frutticoltura italiana - Produzione orticola italiana e mondiale.

La produzione orticola nelle diverse regioni italiane - Geografia orticola.

Movimento commerciale: consumo interno; esportazione; mercati esteri ed assorbimento dei prodotti orto-frutticoli; nazioni concorrenti.

Educazione commerciale del produttore: classificazione e cernita dei prodotti; locali d'imballaggio e di spedizione; marche ed etichette.

Imballaggi nei riguardi del commercio di esportazione: imballaggi a rendere, imballaggi perduti e imballaggi legali - Vari tipi d'imballaggi italiani ed esteri usati nel commercio dell'esportazione orticola: per frutta primaverili, estive ed autunno-vernine; per i legumi; per i fiori - Confezionatura interna ed impacco dei vari colli.

Cenni generali di tecnica mercantile - Compra, vendita; qualità e quantità della merce; imballaggio a tara; sopra tara; calo; modalità e condizioni di trasporto; trasporto su strada ordinaria; lettera di vettura. Trasporti ferroviari; lettera di porto e nota di spedizione - Trasporti marittimi; polizza di carico, contratto di noleggio - Noli marittimi - Tariffe - Contratti CIF e FOB - Dazi doganali d'importazione e d'esportazione - Diritto di statistica.

Prezzo - Listino dei prezzi - Pagamento.

Trasporti ferroviari dei prodotti orto-frutticoli - Termini di resa - Treni rapidi derrate - Tariffe: ordinarie, dirette e internazionali - Documenti necessari per trasporti all'estero.

Transitari o rispedizionieri.

Materiale ferroviario per il trasporto dei prodotti orto-frutticoli.

Corrispondenti.

Organizzazione delle vendite nel commercio orto-frutticolo; vendita delle merci dal produttore al grossista o commerciante o esportatore.

Vendita in commissione.

Commissionari.

Vendita in fatture, vendita all'asta, vendita in cooperativa.

Cooperative - Scopi e loro organizzazione in Italia ed all'estero - Prezzo medio.

Mercati italiani di frutta ed ortaggi e loro organizzazione - Mercato di Milano; mercati di Roma e Napoli; mercato di Venezia; mercato di Firenze.

Mercati esteri di frutta ed ortaggi e loro organizzazione - Mercati inglesi: Londra e Liverpool - Mercati tedeschi: Monaco, Berlino, Francoforte sul Meno, Amburgo - Mercati austriaci ed ungheresi - Mercati francesi: Parigi - Mercato svizzero.

Regolamentazione del commercio orticolo - Ragioni ed oggetto della regolamentazione - Vari sistemi di regolamentazione - Sistemi integrali - Sistemi basati sul contingentamento della esportazione, sulla vigilanza fitopatologica, sulla organizzazione sindacale.

Legislazione orto-frutticola limitata al solo commercio di esportazione.

Regolamentazione della esportazione orticola italiana.

TECNOLOGIA ORTICOLA.

(ore 2)

La chimica tecnologica in rapporto alla conservazione e trasformazione dei prodotti orto-frutticoli.

Composizione chimica dei frutti e degli ortaggi considerati come prodotti alimentari.

Materiali usati per la preparazione, conservazione, manipolazione dei prodotti orto-frutticoli: loro composizione e comportamento.

Oggetti metallici e stoviglie di uso comune; sostanze coloranti adoperate per gli alimenti e per i recipienti destinati a contenere sostanze alimentari, colori organici ed inorganici; carte per pesare ed avvolgere derrate alimentari.

Alterazioni delle sostanze alimentari: principio su cui è basata la conservazione delle sostanze organiche; cause naturali che alterano gli alimenti; studi dello Spallanzani.

Fabbricazione delle conserve alimentari; riscaldamento, evaporazione, pastorizzazione.

Conservazione dei frutti e dei legumi col processo di Appert.

Preparazione dei prodotti, lavorazione domestica e industriale dei principali alimenti.

Conservazione per essiccamento; i vari tipi di essiccatoi: industriali, agricoli; essiccazione degli ortaggi e delle frutta.

Conservazione per mezzo del freddo artificiale delle frutta e degli ortaggi - Esigenze particolari - Macchine frigorifere, celle e vagoni refrigeranti.

Altri metodi di conservazione: in salamoia, in aceto, in alcool, in zucchero; con acido solforoso.

Conservazione delle frutta in silos, in fruttai, con sostanze inerti.

Marmellate, canditi, composte, mostarde, salse.

Cenni sull'industria delle essenze e dei profumi; i vari metodi di estrazione; composizione, proprietà ed usi delle principali essenze.

ALLEVAMENTO DEGLI ANIMALI DA CORTILE E DA UCCELLIERA.

(ore 1)

Parte generale. — Importanza dell'avicoltura e della coniglicoltura in Italia.

Valore dei prodotti forniti all'economia nazionale (carne, uova, penne, piume, pollina).

Convenienza economica e possibilità ambientali di sviluppo.

Rapporti fra l'avicoltura, la coniglicoltura e la orticoltura e frutticoltura; utilità del loro abbinamento.

Classificazione zootecnica delle specie di animali da cortile e da uccelliera.

Funzioni economiche specializzate ed associate.

Cenni di genetica animale: metodi di riproduzione, metodi di ginnastica funzionale.

Mezzi per migliorare le attitudini economiche nei volatili e nei conigli.

Alimentazione, controlli funzionali - Igiene.

Associazioni fra allevatori - Forme d'incoraggiamento dello Stato, di Enti, istituzioni e di privati.

Ricoveri: tipi razionali ed economici di pollai, colombaie, conigliere: famigliari ed industriali; fissi e mobili, in muratura ed in legno, smontabili.

Parte speciale. — Volatili - Principali razze e varietà:
polli da uova, da carne, da uova e carne, di lusso;
faraone di lusso, da carne fina, da ornamento;
tacchini da carne, da ornamento;
pavoni di lusso;
oche da carne e da ornamento;
anatre da carne, da uova, da ornamento;
colombi da carne, viaggiatori, di lusso.

Tecnica degli allevamenti: Richiami di genetica animale: metodi di riproduzione, scelta dei riproduttori, pratica della riproduzione (età per gli accoppiamenti, deposizione delle uova, conservazione delle uova, incubazione naturale ed artificiale, madre artificiale, muta), allevamento del pulcino.

Produzione delle uova: regime igienico ed alimentare della gallina ovaiola, controllo funzionale mediante nidi trappola (numero e peso delle uova deposte), produzione invernale ed annuale.

Produzione della carne: regime igienico ed alimentare del pollo da carne, pratica della castrazione, tecnica dell'ingrassamento (punto economico più favorevole per uniformarsi alle richieste dei consumatori), lo sgozzamento, la preparazione commerciale e l'imballaggio per la spedizione a distanza.

Avicoltura di lusso e sportiva: allevamento degli uccelli pregiati per il piumaggio, per le bizzarrie, per i servizi che rendono all'uomo (colombi viaggiatori); produzione, commercio ed industria della lavorazione delle penne e delle piume.

Malattie più comuni dei volatili: mezzi per prevenirle e combatterle.

Coniglicoltura: razze di conigli da carne, da pelliccia, da pelo.

Allevamento del coniglio a carattere industriale e familiare.

Pratica della riproduzione - Allevamento dei coniglioli - Alimentazione del coniglio da pelliccia e da pelo, castramento ed ingrassamento del coniglio da carne.

Malattie più comuni del coniglio - Mezzi per prevenirle e combatterle.

Apicoltura: influenza dell'apicoltura sulla produzione di piante da frutto ed ortensi.

L'ape: specie, razze, varietà - Morfologia e fisiologia dell'ape.

Apicoltura empirica e apicoltura razionale - Apiari - Arnie rustiche e a favo mobile - Attrezzi per l'esercizio dell'apicoltura - Flora mellifera - Operazioni apistiche - Malattie e nemici delle api.

Raccolta, conservazione e commercio del miele e della cera.

ESERCITAZIONI.

Frutticoltura, orticoltura e giardinaggio.

(ore 14)

Si svolgeranno nell'azienda orto-frutticola e floreale della Scuola, e cioè nello stabilimento orticolo, nel frutteto, nell'orto e nel giardino e nelle serre annesse. Gli allievi prenderanno parte ai lavori pratici che secondo la stagione avranno luogo nell'orto-frutteto e cioè ai lavori preparatori alle piantagioni, alle pratiche colturali, potature, trattamenti antricrittogamici, raccolta, conservazione, confezionamento e vendita dei prodotti.

Nel vivaio gli allievi prenderanno parte ai lavori che vi si svolgono, necessari alla produzione di piante, compresa la confezione degli imballaggi per la spedizione;

così nel giardino: ai diversi lavori per la manutenzione del giardino, alle piantagioni, alle pratiche colturali inerenti alle piante erbacee, arbusti e piante da ornamento coltivate ed allevate nei vivai per uso del giardino e per il commercio;

nelle serre: alla preparazione dei terricci ed alle pratiche inerenti alla moltiplicazione ed allevamento delle piante da stanzone, da tepidario, da serra calda; al governo della temperatura nelle diverse epoche dell'anno; alla raccolta e commercio dei fiori e delle piante da ornamento.

Gli allievi verranno addestrati al riconoscimento delle specie e varietà di fruttiferi, delle piante ortensi e ornamentali esistenti nelle collezioni.

Le esercitazioni saranno integrate con visite alle principali aziende orticole e stabilimenti orticoli e floreali italiani.

Tecnologia orticola.

(ore 2)

Avranno luogo per la parte chimica nel laboratorio chimico, per la parte pratica nei locali nei quali sono collocati gli impianti per la conservazione e trasformazione dei prodotti ortofrutticoli.

Per la parte chimica si eseguiranno le analisi sulla composizione delle principali frutta ed ortaglie, ed i relativi prodotti conservati o trasformati, sulla ricerca delle adulterazioni.

Per la parte pratica gli allievi prenderanno parte ai lavori con le macchine, gli apparecchi, gli impianti esistenti per la produzione del freddo, per la cernita e preparazione dei prodotti, per l'essiccamento, la conservazione con sostanze antisettiche; per la trasformazione dei prodotti in conserve, gelatine, mosti concentrati, ecc.

Visite opportunamente predisposte alle fabbriche per le conserve alimentari, agli impianti per l'essiccazione e trasformazione dei prodotti, completeranno la preparazione degli allievi.

Allevamento degli animali da cortile e da uccelliera.
(ore 2)

Gli allievi seguiranno i diversi allevamenti prendendo parte ai lavori che si svolgono nei relativi impianti.

Zootecnia e Caseificio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali per trimestre 1°	2°	3°	Prove d'esame (1)
Anatomia, fisiologia ed igiene degli animali domestici	4	4	4	s. o.
Ezoognosia	6	-	-	o. p.
Zootecnia	-	6	6	s. o. p.
Batteriologia	3	-	-	o. p.
Caseificio	3	6	6	s. o. p.
Meccanica e costruzioni zootecniche e casearie	4	4	4	o. g.
Legislazione zootecnica e casearia	2	2	2	o.
Contabilità zootecnica e casearia	2	2	2	s. o.
Totali	24	24	24	
Esercitazioni:				
Zootecnia	9	9	9	
Batteriologia	3	-	-	
Chimica casearia	4	4	4	
Caseificio	5	8	8	

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

ANATOMIA, FISIOLOGIA E IGIENE DEGLI AMIMALI DOMESTICI.
(ore 4, 4, 4)

Anatomia.

Apparato della locomozione. — Delle ossa dei mammiferi in particolare - Colonna vertebrale, torace, testa, estremità anteriori e posteriori - Ossa degli uccelli.

Articolazioni - Articolazioni in generale - Muscoli striati in generale: volume, forma, posizione, attacchi, divisione, struttura, annessi dei muscoli, sviluppo - Muscoli delle estremità anteriori e posteriori ed azione muscolare nel movimento degli arti.

Apparato della digestione. — Bocca, denti, ghiandole salivari, faringe, esofago - Cavità addominale e peritoneo, stomaco, intestino, organi annessi alla porzione addominale del tubo digerente - Anatomia topografica degli organi della digestione - Apparato della digestione negli uccelli.

Apparato della respirazione. — Cavità nasali, albero aerifero, cavità toracica e pleura, polmone - Apparato della respirazione negli uccelli.

Apparato uro-genitale. — Reni, via di escrezione dell'urina, capsule surrenali - Organi genitali del maschio e della femmina - Apparato uro-genitale degli uccelli.

Apparato della circolazione. — Cuore, arterie, vene, vasi e gangli linfatici.

Apparato dell'innervazione. — Sistema cerebro-spinale e sistema ganglionare.

Sistema cutaneo. — Pelle; peli; ghiandole sebacee, sudorifere, mammarie - Le unghie, lo zoccolo dei solipedi, gli unghioni dei ruminanti, le corna frontali.

Fisiologia.

Sangue e circolazione sanguigna. — Sangue, costituzione del sangue, coagulazione del sangue, siero, globuli rossi, globuli bianchi, organi ematopoietici, meccanica della circolazione, rivoluzione cardiaca, toni cardiaci, battito, pulsazioni cardiache, pressione cardiaca - Innervazione cardiaca ed extra-cardiaca.

Circolazione del sangue nei vasi. — Circolazione nelle arterie, nei capillari, circolazione venosa, circolazione polmonare, innervazione vasomotoria.

Circolazione linfatica.

Nutrizione. — Composizione generale dell'organismo e degli alimenti - La digestione: presa degli alimenti, masticazione, saliva e secrezione salivare, deglutizione, digestione gastrica, succo gastrico; movimenti dello stomaco, ruminazione - Digestione intestinale, succo pancreatico, sua composizione e processo di secrezione; la bile e secrezione biliare; succo enterico; feci e loro composizione.

Assorbimento. — Le vie d'assorbimento intestinali - Assorbimento ed assimilazione degli idrati di carbonio, delle sostanze proteiche, delle sostanze grasse.

Respirazione. — Necessità della respirazione; meccanica della inspirazione e della espirazione; i fenomeni fisico-chimici della respirazione; frequenza del respiro, tossicità dell'aria espirata, intensità del ricambio respiratorio e cause che lo influenzano - Respirazione cutanea.

Fisiologia del movimento. — Tessuto muscolare striato e liscio - Proprietà fisiche e fisiologiche del muscolo: la contrattilità muscolare, eccitabilità muscolare, addizione delle contrazioni, lavoro del muscolo, fatica muscolare, cause della fatica - Condizioni fisiologiche della vita dei muscoli - Sorgenti dell'energia muscolare - Fisiologia speciale dei movimenti - Andature.

Funzione escretoria e secretoria. — Funzione di escrezione - I reni e le ghiandole sudorifere - Funzione di secrezione - Ghiandole secretrici, mucipare, ceruminose, lacrimali, sebacee - Ghiandole a secrezione interna - La secrezione interna delle ghiandole sessuali e caratteri secondari sessuali.

Ricambio della materia e dell'energia. — Ricambio materiale organico: inanizione, alimentazione proteica esclusiva, alimentazione mista, indispensabilità delle proteine e « quota di logorio » - Alimentazione sovrabbondante - Condizioni che modificano il ricambio - Lavoro digestivo - Ricambio materiale inorganico - Ricambio dell'energia - Valore energetico degli alimenti, consumo di energia nell'organismo animale, bilancio dell'energia; isodinamia, unità nutritive - Relazione nutritiva.

Razione di mantenimento, razione di produzione - Condizioni di un buon razionamento.

Fisiologia della riproduzione e dell'accrescimento. — Cellule germinali - Sperma - Ovogenesi - Ovulazione - Pubertà - Accoppiamento - Fecondazione - Formazione dell'embrione e del feto - Gravidanza; parto - Allattamento: formazione del latte, secrezione lattea.

Igiene.

Igiene del suolo. — Influenza del terreno sulla salubrità dei ricoveri degli animali - Inquinamento del suolo.

Igiene delle acque. — Caratteri di una buona acqua potabile; provvista, distribuzione, risanamento dell'acqua; abbeveramento degli animali, uso igienico esterno.

Ricoveri degli animali. — Norme igieniche che debbono regolare la costruzione dei ricoveri; collocamento, esposizione, orientamento, costruzione delle parti, disposizioni interne, arredamento, locali annessi - Igiene dei ricoveri: aereazione, temperatura, illuminazione, sorveglianza, pulizia.

Pascoli. — Recinti - Vantaggi dei pascoli - Siepi e stecconate - Ricoveri - Pericoli ed inconvenienti dei pascoli (malattie da pascolo).

Lettiere. — Materiali usabili - Requisiti.

Foraggi verdi. — Erbe di prati naturali - Erbe di prati artificiali - Erbai - Foglie, ramoscelli, sarmenti - Somministrazione dei foraggi verdi.

Fieni, paglie, loppe, baccelli, gusci. — Fieni di prati, fieni di boschi, di marcite, di montagna, fieno silos - Caratteri di un buon fieno - Prelevamento del fieno dal fienile, impiego e distribuzione del fieno - Paglie e pule di cereali e di leguminose - Steli, tutoli e cartocci di mais.

Tuberi, radici alimentari e frutti polposi. — Patate, tuberi di topinambour, barbabietole, navoni, carote, ecc. - Le radici di manioca.

Granaglie. — Avena, orzo, frumento, segala, mais, riso, miglio, fave, piselli, veccie, ceci, cicerchie, lupini, soie, fieno greco, grano saraceno, semi di canapa, ecc.

Frutti farinosi. — Carrube, ghiande, castagne, castagne d'India, ecc.

Residui della lavorazione meccanica dei cereali.

Residui dell'estrazione degli olii. — Panelli e farine d'estrazione - Panelli di lino, di mais, d'arachide, di sesamo, di cocco, di palma, di cotone, di semi di pomidoro, di colza - Sanse e panelli d'oliva - Panelli non alimentari.

Residui dell'estrazione dello zucchero. — Polpe di diffusione, fresche, secche, insilate, zuccherine - Melasse e foraggi melassati.

Altri prodotti secondari e cascami: dell'estrazione dell'amido, della vinificazione, della fabbricazione della birra, della distillazione dell'alcool, della preparazione degli estratti di agrumi.

Sostanze d'origine animale. — Latte, latte magro, latticello, siero, farina di carne, farina di pesce, sangue e conserve di sangue, crisalidi, residui della fabbricazione della stearina, dei saponi e del burro artificiale.

Alimenti addizionali e droghe. — Sale comune, fosfato di calcio, arsenico, carbone di legna.

Preparazione degli alimenti. — Trinciatura - Frantumazione, macinazione Immollamento, cottura, torrefazione, maltaggio - Lisciviazione delle paglie - Zuppe - Insilamento.

L'alimentazione degli animali domestici nella pratica. — Alimentazione secondo la produzione relativa; alimentazione a gruppi, alimentazione individuale; miscele di foraggi; norme generali per la costituzione delle razioni; ripartizione dei foraggi; mutamento dei foraggi; ordine di alimentazione; numero ed ore dei pasti - Le prove di alimentazione; metodi da seguirsi.

Alimentazione dei bovini. — Alimentazione del vitello e dei bovini in accrescimento, per l'allevamento e per l'ingrasso.

Alimentazione della vacca da latte - Influenze esteriori sulla secrezione del latte; metodi impiegati per studiare l'influenza degli alimenti sulla secrezione del latte - L'azione dell'alimentazione sulla produzione del latte; influenza della quantità di alimento; azione delle proteine, degli idrati di carbonio, dei grassi; azioni particolari degli alimenti; azione delle sostanze condimentose ed eccitanti; azione degli alimenti nocivi alla salute - Regime di pascolo, regime verde e regime secco - Tornaconto dell'impiego degli alimenti concentrati.

Alimentazione dei bovini all'ingrasso - Composizione degli animali magri e degli animali grassi - Bisogni in elementi nutritivi degli animali all'ingrasso - Influenza degli alimenti sulla qualità dei prodotti alla macellazione - Razione di ingrasso dei bovini - Influenza della tosatura.

Alimentazione degli animali da lavoro. — Alimentazione del bue da lavoro, del cavallo da tiro lento e da corsa.

Alimentazione delle pecore. — Alimentazione della pecora al pascolo e all'ovile - Alimentazione degli agnelli; della pecora da lana, da carne.

Alimentazione dei maiali. — Alimentazione dei maiali durante e dopo l'allattamento, dei maiali all'ingrasso, delle scrofe gestanti e delle allattanti.

Alimentazione dei maschi riproduttori.

Alimentazione dei polli, dei conigli.

Calcolo delle razioni coll'uso delle tabelle.

Igiene della pelle e degli arti. — Importanza; governo della mano; massaggio, frizioni, bagni, rasatura; fasciature.

Arnesi. — Arnesi da lavoro, da riposo, di contenzione.

Parassiti animali. — Parassiti che infestano la cute, i muscoli, gli apparati circolatorio, digerente, respiratorio e nervoso.

I microrganismi. — Classificazione delle malattie infettive.

Le fonti di infezione - I veicoli di trasmissione - La disposizione e la recettività - La disposizione di luogo e di tempo.

Mezzi per tener lontane le fonti d'infezione - Mezzi di disinfezione.

Disinfezione dei ricoveri, dei mezzi di trasporto, degli arnesi, delle carogne, dei letamai, dell'acqua potabile - Norme igieniche per il personale addetto al governo e alla cura degli animali infetti o sospetti.

Sieroterapia. — Base teorica della sieroterapia - Sieri antitossici, antibatterici, polivalenti; requisiti di un siero terapeutico; modo di usare i sieri - Inconvenienti della sieroterapia.

Vaccini. — Base teorica della vaccinazione - Scopi della vaccinoterapia - Vaccini profilattici e vaccini curativi.

Proteine aspecifiche e metalli colloidali.

Diagnostici.

Principali malattie contagiose del bestiame. — Malattie infettive del cavallo: pneumonia, influenza, adenite, tetano, morva, tripanosomiasi.

Malattie infettive dei bovini: tubercolosi, febbre aftosa, carbonchio ematico e sintomatico, setticemia emorragica, pneumonia settica dei vitelli, diarrea bianca dei vitelli, peste bovina, aborto infettivo, vaginite, febbre del Texas.

Malattie infettive dei suini: pneumoenterite, mal rossino, peste suina.

Malattie infettive delle pecore: vaiolo, mammite cancrenosa delle pecore.

Malattie infettive dei polli: colera. peste, difterite.

EZOOGNOSIA.

(ore 6, —, —)

Ezoognosia generale. — Nomenclatura delle regioni del corpo dei mammiferi e degli uccelli - Bellezza o pregio; difetto o bruttezza; tara, vizio.

Durata della vita e della fase di accrescimento nei mammiferi e negli uccelli - Denominazione degli animali domestici a seconda della loro età - Mezzi di ricognizione dell'età.

Cronologia dentaria negli equini, bovini, suini, ovini e camelidi.

Mantelli - Classificazione e denominazione dei mantelli; particolarità dei mantelli - Piumaggi.

Statura; sua determinazione - Compilazione dello stato segnaletico.

Appiombi - Atteggiamenti dell'animale in stazione - Il centro di gravità; l'equilibrio; condizioni teoriche dei buoni appiombi; linee di appiombo - Inconvenienti che derivano dagli appiombi difettosi.

Andature e condizioni di bellezza delle andature - Difetti generali delle andature - Zoppie.

Rapporti di dimensione fra le parti del corpo - Misure di un cavallo di proporzioni medie; misure dei cavalli di forza; dei cavalli di velocità - Difetti di proporzione; inconvenienti - Le proporzioni nei bovini - Le misurazioni quale guida per l'apprezzamento del valore degli animali - Rapporti angolari.

Costituzione - Precocità - Sangue - Fondo - Condizione.

Studio particolareggiato delle singole regioni con nozioni di podologia.

Ezoognosia speciale. — Metodo da seguirsi per l'esame ezoognostico degli animali - Classificazione dei cavalli a seconda dei servizi; requisiti.

I caratteri dei bovini con attitudine preponderante alla produzione del lavoro.

I caratteri dei bovini con attitudine preponderante alla produzione del latte.

I caratteri dei bovini con attitudine preponderante alla produzione della carne - Tasti e tocchi - Barimetria.

Caratteri dei bovini con più attitudini.

Esteriore conformazione degli ovini - Ovini da lana, da carne, da latte.

Esteriore conformazione dei suini.

ZOOTECNIA.

(ore —, 6, 6)

Definizione e compiti della zootecnia. — Funzioni economiche del bestiame domestico - Origini del bestiame domestico - Addomesticamento - Acclimatazione - Dottrine del miglioramento zootecnico.

Miglioramento dell'ambiente. — Influenza dell'ambiente sulle attitudini produttive degli animali domestici - Importanza del fattore igienico: igiene dei ricoveri, igiene della pelle, igiene del lavoro, ecc. - Importanza del fattore alimentare per lo sviluppo e la produttività dell'organismo - Rapporti fra il grado di attività dei sistemi colturali agrari e la qualità e quantità di bestiame allevato in singole regioni e zone - Luogo economico per la produzione della carne - Luogo economico per la produzione del latte - Stretta dipendenza dell'industria zootecnica da quella agraria.

Miglioramento dell'individuo con i metodi della ginnastica funzionale. — Fondamenti fisiologici della ginnastica funzionale - Ginnastica funzionale dell'apparecchio della digestione e precocità di sviluppo, importanza economica della precocità - Ginnastica funzionale dell'apparecchio della locomozione e importanza dell'allenamento per il miglior rendimento del lavoro muscolare - Ginnastica funzionale dell'apparecchio della lattazione; tecnica della mungitura e influenza della manualità e del numero delle mungiture sulla produzione del latte.

Miglioramento della discendenza nelle successive generazioni. — Variabilità ed ereditarietà considerati dal punto di vista generale quali fattori di miglioramento - Cause e caratteristiche della variabilità - Fattori che influiscono sulla variabilità - Variabilità continua e discontinua - Variazioni ereditarie del plasma germinale: mutazioni - Fenotipo e genotipo - Concetto di omozigozia ed eterozigozia - Linee pure.

Definizione della ereditarietà - Importanza della ereditarietà per la zootecnia - Modi di manifestarsi dell'eredità - Cause dell'eredità, con accenni alla dottrina citologica della ereditarietà - Metodo biometrico e metodo genealogico per lo studio dell'ereditarietà - Fenomeni mendeliani della ereditarietà e loro spiegazione: natura delle unità ereditarie, coppie di caratteri, indipendenza dei caratteri, dominanza e recessività, disgiunzione, uniformità dei prodotti F_1 nell'incrocio di individui genotipicamente diversi - Caratteri poligeni - Dominanza incompleta, fluttuante e cambiante - Forme intermedie e speciali di ereditarietà - Forme

nuove d'incrocio - Eredità legata al sesso - Importanza della dottrina dell'ereditarietà per la zootecnia - Allevamento in linea pura - Potenza individuale - Correlazioni - Atavismo - Importanza del singolo individuo nell'allevamento - Possibilità di fissare con l'incrocio di razze differenti, nella seconda o terza generazione alcuni caratteri ereditari - Difficoltà nell'applicazione della teoria di Mendel all'allevamento degli animali domestici, in confronto delle piante coltivate.

Metodi di riproduzione. — La selezione quale metodo generale di allevamento - Concetto teorico e pratica - Selezione massale e selezione genotipica - Prospettive dell'allevamento in linea pura per il miglioramento delle razze locali - Valutazione della consanguineità nell'allevamento degli animali domestici.

Effetti benefici della consanguineità - Svantaggi e danni della consanguineità - Spiegazione biologica dei fenomeni della consanguineità.

L'incrocio: concetto e significato moderno - Incrocio di miglioramento e incrocio di sostituzione - Formazione di tipi nuovi - Andamento tipico e linee di massima nell'esecuzione dell'incrocio - Finalità economiche dell'incrocio - Casi in cui l'incrocio è consigliabile - Meticciamento consanguineo - Ibridazione.

Controlli funzionali e libri genealogici. — Necessità e importanza dei controlli funzionali - Controllo periodico dello sviluppo degli animali giovani e prove di macello: caratteri particolari dello sviluppo post-embrionale negli equini, bovini, ovini, suini; tecnica dell'ingrassamento degli animali adulti - Controllo della produzione del latte nei bovini ed ovini - Controllo quantitativo e qualitativo - Controllo dell'alimentazione - Tecnica dei controlli - Scopo del controllo del rendimento lattifero - Nozioni riguardo all'ereditarietà dei caratteri, alto rendimento in latte e alto rendimento in materia grassa - Isolamento di individui e di stipiti di alto rendimento - Tecnica e difficoltà dell'esecuzione dei controlli nei greggi ovini.

Controllo della produzione della lana - Generalità sui caratteri morfologici e le proprietà fisiche delle lane - Metodi di esame del vello - Controllo della finezza dei filamenti e delle proprietà fisiche.

Prove funzionali per gli equini e bovini da lavoro - Importanza della registrazione metodica dei dati che si riferiscono ai soggetti di allevamento - Marcatura per l'identificazione dei soggetti - Impianto dei libri genealogici - Certificati genealogici.

Provvedimenti governativi a favore dell'industria zootecnica. — Ordinamento del servizio ippico ed incoraggiamenti per la produzione equina - L'approvazione preventiva dei tori adibiti alla monta - Attività svolta dalle Cattedre ambulanti di agricoltura in base alla Legge organica zootecnica - Piani regionali di attività zootecnica - Istituti di sperimentazione - Associazione di allevatori per la tenuta dei libri genealogici e per il miglioramento delle razze - Differenziazione a seconda dell'attività.

Allevamento equino. — Importanza e caratteri particolari dell'allevamento equino in Italia - Dati statistici - Le principali razze di cavalli - Razze asinine e produzione mulattiera in Italia - Zone ippiche italiane e rapporti fra allevamento equino e agricoltura - Caratteristiche particolari dell'accrescimento negli equini - Maturità sessuale - Segni e durata del calore - Monta o salto - Durata della capacità riproduttiva - Fecondità e sterilità - Irregolarità dell'istinto sessuale - Durata della gestazione - Fenomeni che caratterizzano la gestazione - Parto normale e distocico - Cure speciali per il neonato - Esigenze particolari dell'allevamento e addestramento dei giovani equini.

Allevamento bovino. — Importanza dell'allevamento bovino in agricoltura - Caratteri particolari dell'allevamento bovino italiano - Dati statistici - La specializzazione nell'allevamento bovino, pregi e inconvenienti - Le principali razze da latte, da carne, da lavoro, a duplice attitudine - Maturità sessuale - Segni e durata del calore - Epoca migliore per la destinazione alla riproduzione - Durata della capacità riproduttiva - Fecondità e sterilità - Diagnosi e cura della sterilità - Durata della gestazione - Parto normale e distocico - Cure speciali dopo il parto - Allevamento del vitello e tecnica relativa - Tecnica dell'ingrassamento dei bovini adulti - Esigenze speciali della vacca da latte - Addestramento dei bovini per il lavoro.

Allevamento ovino. — Distribuzione e importanza dell'allevamento ovino in Italia - Il grande gregge transumante ed il piccolo allevamento aziendale - Allevamento ovino e agricoltura intensiva - Principali razze ovine italiane ed estere - Caratteri speciali dell'allevamento ovino - Miglioramenti che possono essere introdotti nei sistemi tradizionali di allevamento.

Allevamento suino. — Importanza economica dell'allevamento suino - Distribuzione dell'allevamento suino in Italia - Principali razze italiane

ed estere - Esigenze particolari dell'allevamento suino - Tecnica dell'ingrassamento dei suini.

Pollicoltura. — Posizione sistematica e origine degli uccelli domestici - Cenni sulla classificazione dei polli - Cenni descrittivi delle razze italiane e di alcune estere.

La pratica della selezione - Eredità della fecondità - Selezione operata sulla base dei caratteri anatomici e fisiologici - L'incrocio con il gallo miglioratore.

L'uovo: caratteri, conservazione - Sviluppo embrionale e nascita del pulcino - L'incubazione naturale e artificiale - L'allevamento del pulcino: naturale e artificiale; le prime cure - Mortalità.

Alimenti per il pollame - Alimentazione per la produzione di uova - Alimentazione di accrescimento: generalità, alimentazione dei pulcini, alimentazione nel secondo mese di età e nei seguenti - Ingrassamento naturale e artificiale - Capponaggio.

Coniglicoltura. — Le principali razze di conigli - Norme generali per l'allevamento - Difesa dalle malattie.

Animali da pelliccia e nozioni sul loro allevamento.

Apicoltura. — Importanza dell'industria apiaria in Italia.

L'ape: specie, razze, varietà - Morfologia e fisiologia dell'ape - Apicoltura empirica e razionale - Diversi tipi di arnie - Sciamatura - L'apiario - Allevamento delle regine - Nutrizione delle api - Malattie e nemici delle api.

Nozioni di piscicoltura.

BATTERIOLOGIA.

(ore 3, —, —)

Microrganismi - Trasformazioni nella materia operate da microrganismi.

Preparati microscopici - Substrati nutritivi; colture; trapianti; numerazione dei microrganismi.

Enzimi - Richiamo sul loro meccanismo di azione - Cenno sulle tossine.

Morfologia dei microrganismi - Cenni sui processi di riproduzione e influenza dell'ambiente sulla vita dei microrganismi.

Azione dei microrganismi sugli idrati di carbonio; su le sostanze grasse; su le materie azotate.

Generalità sui fermenti chimici e organizzati del latte - Origine dei microbi del latte - Modificazioni del contenuto microbico dopo la mungitura - Divisione e caratteri dei batteri del latte - Fermentazione lattica, butirrica, propionica, alcoolica - Microbi decomponenti le sostanze proteiche e grasse del latte - Alterazioni del latte - Metodi diretti e indiretti pel controllo del contenuto microbico del latte; norme atte a mantenere il latte in condizioni di purezza microbica; mezzi fisici e chimici per eliminare i microrganismi dal latte - Azioni microbiche nella produzione di bevande acido-alcooliche del latte.

I microrganismi nella fabbricazione del burro - Alterazioni microbiche del burro e mezzi per prevenirle; la fabbricazione del burro con fermenti selezionati.

I microbi del formaggio - Principali forme microbiche nei formaggi a pasta dura e nei formaggi a pasta molle - Degradazione del lattosio, della caseina e del grasso nella maturazione dei formaggi - Andamento complessivo del processo di maturazione dei formaggi - Alterazioni e difetti dei formaggi derivati da azioni microbiche e mezzi per prevenirli - Cenni sull'azione regolatrice delle buone norme di tecnica casearia sulla attività dei microbi - La caseificazione operata coll'impiego di fermenti selezionati - Fermenti usati per i principali formaggi italiani ed esteri.

CASEIFICIO.

(ore 3, 6, 6)

Chimica casearia.

Il caseificio nella tradizione e nella storia - Sviluppo del caseificio in Italia - Sua importanza economica.

Origine del latte - Il latte considerato in relazione ai suoi caratteri ed alle sue proprietà fisiche, fisico-chimiche e chimiche - Richiamo delle nozioni fisico-chimiche dei colloidi - Costituenti del latte e proprietà fisiche e chimiche di ciascuno di essi - Variazioni della composizione quantitativa del latte nei bovini e nelle altre specie di animali domestici - Circostanze influenzanti la qualità e la quantità della secrezione lattea nei bovini - Colostro e suoi caratteri.

Studio del latte dal punto di vista analitico. — Prelevamento e conservazione dei campioni; prova di stalla; saggi qualitativi; metodi rapidi di analisi; densimetria; refrattometria; crioscopia; viscosimetria, cremometria, butirrometria; acidimetria, acidità potenziale e acidità attuale;

calcolo della materia secca e del residuo magro; determinazione ponderale dei principali costituenti del latte - Valutazione del latte a titolo.

Adulterazione e sofisticazioni del latte - Annacquamento - Scrematura - Aggiunta di latte di pecora e di capra - Mezzi atti a svelare le frodi e calcolarne l'entità - Ricerca delle sostanze conservatrici del latte - Analisi dei latti alterati.

Analisi dei prodotti derivati dal latte.

Crema. — Origine e composizione, tipi differenti di crema - Analisi della crema; cremodensimetria, cremobutirrometria.

Burro. — Definizione legale del burro - Ipotesi sulla formazione del burro - Costituzione del burro e caratteri chimici dei singoli costituenti - Analisi del burro: metodi fisici e metodi chimici - Adulterazione e sofisticazioni del burro e loro ricerca - Studio dei grassi usati come surrogati del burro - Coloranti per il burro: saggi analitici relativi.

Formaggio. — Definizione legale del formaggio - Caratteri e composizione - Presame: sue origini, suoi caratteri enzimatici e biologici; sua preparazione; forme commerciali - Azione del presame sul latte - Teorie chimiche e fisico-chimiche su questa azione - Cause influenti sull'azione del presame - Determinazione del potere coagulante dei presami commerciali - Fattori della coagulazione: generali e specifici - Colorazione dei formaggi - Analisi dei coloranti - Salatura dei formaggi: sua funzione - Modificazioni dei caratteri fisici e chimici del coagulo dovute all'azione del sale - Maturazione dei formaggi: agenti interni ed esterni che la governano - Trasformazioni d'indole fisica e chimica che i costituenti del formaggio subiscono durante la maturazione - Grado di maturazione - Concetto di ultra maturazione.

Analisi dei formaggi - Determinazione dell'acqua, del grasso e della salatura, delle sostanze azotate e delle ceneri - Frodi nei formaggi e mezzi per scoprirle.

Latte magro* - *Latticello* - *Siero latteo. — Loro composizione - Caseina e derivati - Lattosio - Acido lattico.

Tecnologia del caseificio.

Norme relative alla mungitura, al trasporto ed alla conservazione del latte.

Misurazione e pesatura - Filtrazione - Refrigerazione - Pastorizzazione - Sterilizzazione - Congelazione - Omogeneizzazione - Condensazione - Essiccamento.

Il latte nell'alimentazione umana - Le latterie di città e le centrali del latte: loro importanza, organizzazione e funzionamento - Latte alimentare a volume ridotto - Latte maternizzato.

Stabilimenti di lavorazione del latte (latterie industriali, latterie e caseifici sociali); cenno sulla loro organizzazione - Indirizzo tecnico del caseificio e sua influenza rispetto all'impianto, costruzione ed arredamento di una latteria o di un caseificio.

Attrezzi ed apparecchi per il ricevimento, la pesatura, la filtrazione e la conservazione del latte.

Preparazione della crema. — Scrematura per affioramento; circostanze influenti sulla scrematura per affioramento; bacinelle e vasche a circolazione d'aria e d'acqua.

Scrematura meccanica - Classificazione delle scrematrici - Principali tipi - Norme generali relative all'uso delle scrematrici - Circostanze influenti sul grado di scrematura meccanica.

Maturazione della crema - Preparazione del fermento - Inoculazione e perpetuazione del fermento.

Preparazione del burro. — Condizioni che influiscono sulla formazione del burro - Zangole; classificazione delle zangole; zangole impastatrici.

Burrificazione - Sbattimento della crema, spurgo e lavatura del burro - Colorazione, impastamento e modellatura del burro - Pulizia della zangola - Calcolo della burrificazione.

Burrifici e cremerie - Loro organizzazione e impianto.

Conservazione del burro - Imballaggio e trasporto - Difetti del burro; correzioni.

Cenni su la fabbricazione dei burri artificiali.

Preparazione dei formaggi. — Riscaldamento del latte e cenni sui principali tipi di apparecchi usati; utensili secondari occorrenti - Coagulazione del latte; rottura, cottura, ed estrazione della cagliata; messa in forma; colorazione dei formaggi.

Salatura dei formaggi - Salatoi, sistemi diversi di salatura.

Cura dei formaggi in casera - Azione del calore e dell'umidità delle casere sulla maturazione dei formaggi; mezzi per prevenire e curare le alterazioni dei formaggi conservati nelle casere.

Classificazione dei formaggi - Norme relative alla fabbricazione dei principali tipi di formaggi italiani.

Formaggi di pasta cruda, a maturazione rapida e media (Robbiolini, Robbiole, Crescenza, Quartirolo, Gorgonzola, Mozzarella, Caciocavallo).

Formaggi di pasta semicotta, a maturazione media e lenta (Fontina, Montasio, Asiago, Bitto, Pecorino romano) - Formaggi di pasta cotta e pressata, a maturazione media e lenta (Emmenthal, Gruiera, Sbrinz, Friburgo, Grana).

Cenno sulla fabbricazione dei principali tipi di formaggi esteri.

Formaggi di latte magro - Formaggi di latte magro margarinato.

Lavorazione del siero - Preparazione della crema di siero e della ricotta - Il latticello: suo impiego come alimento dell'uomo e degli animali.

Estrazione del lattosio; fabbricazione dell'acido lattico e dei lattati.

Lavorazione del latte magro - Il latte magro fermentato; fabbricazione di sostanze alimentari a base di latte magro - Estrazione della caseina; tipi di caseine - Applicazione della caseina nelle industrie: lattite, galatite, zoolite.

Lavatura, pulizia e disinfezione della latteria.

MECCANICA E COSTRUZIONI ZOOTECNICHE E CASEARIE.

(ore 4, 4, 4)

Meccanica. — Organi di trasmissione - Tubi ed organi di tenuta; giunti dei tubi - Valvole e rubinetti.

Motrici - Richiami sui vari tipi di motori applicabili nel caseificio; loro rendimento.

Combustibili; loro potere calorifico - Cenni intorno agli apparecchi di combustione, loro rendimento.

Caldaie - Tipi ordinari di caldaie fisse - Norme per la manutenzione delle caldaie - Produzione del vapore - Relazioni empiriche fra la produzione del vapore ed il consumo di combustibile.

Utilizzazione del calore - Superfici di riscaldamento e coefficiente di trasmissione del calore - Riscaldamento dei liquidi contro corrente - Calcolo della quantità di vapore occorrente per riscaldare una certa quantità di liquido ad una certa temperatura; tempo occorrente in relazione alla pressione del vapore ed alla superficie di riscaldamento.

Riscaldamento degli ambienti: con termosifone, a vapore.

Produzione ed utilizzazione del freddo - Frigoria - Quantità di frigorie occorrenti ad abbassare la temperatura di un ambiente di un determinato numero di gradi - Macchine frigorifere ad assorbimento e ad espansione; funzionamento delle macchine frigorifere; studio di vari tipi di macchine frigorifere, con riguardo speciale a quelle adoperate nell'industria casearia.

Macchine casearie - Scrematrici; teoria della scrematura; cenni sulla resistenza e struttura del tamburo; vantaggi dei settori polarizzanti; portata effettiva delle scrematrici; pulitrici; zangole impastatrici; vari tipi di caldaie per formaggio e di altre macchine occorrenti all'industria; loro studio dal punto di vista tecnologico; contronti fra i vari tipi del commercio; montaggio, piazzamento e manutenzione.

Presse da caseificio.

Recipienti per trasporti, conservazione e manipolazione del latte.

Macchine per l'industria zootecnica - Mulini; trincia-foraggi; trincia bietole e altre macchine per la preparazione degli alimenti; loro studio dal punto di vista tecnologico; confronto fra i vari tipi del commercio; montaggio, piazzamento e manutenzione.

Costruzioni. — Posizione ed orientazione dei fabbricati per le industrie zootecniche e casearie.

Scuderie e stalle - Orientamento; ampiezza e disposizione; ventilazione; pavimentazione; pareti e solai; serramenti; scolo delle urine; dettagli costruttivi.

Porcilai da allevamento e da ingrasso - Orientamento, disposizione; temperatura e ventilazione; pavimentazione; smaltimento delle deiezioni solide e liquide.

Ovili - Dimensioni dei parchi di pecore.

Pollai; colombaie; conigliere; bigattiere.

Cisterne; abbeveratoi; pagliai; fienili; silos; concimaie.

Fabbricato tipo per l'industria casearia; particolari di costruzioni - Costruzioni degli impianti speciali (frigoriferi, celle frigorifere, ecc.) - Dispositivi inerenti agli impianti di aereazione, riscaldamento e refrigeramento dei locali, alla fornitura e smaltimento delle acque - Isolamento dei magazzini a temperatura variabile.

Schemi di composizione per la progettazione dei caseifici, in relazione all'organizzazione del lavoro ed alla specialità della produzione.

Rappresentazione schematica della disposizione dei macchinari.

Cremerie, latterie di città.

AVVERTENZE. — Gli alunni copieranno in piccola scala un certo numero di progetti di costruzioni zootecniche e caserie. Essi riprodurranno inoltre disegni di caldaie e macchine per il caseificio in modo da impadronirsi del metodo di rap-

presentazione e rileveranno dal vero almeno una costruzione zootecnica o casearia. Ciascun alunno svolgerà altresì un progetto completo di un caseificio di media importanza, consistente in una pianta, sezioni, prospetto generale, particolari di costruzione degli impianti specifici, computo metrico ed estimativo in base ai prezzi correnti.

Il progetto sarà corredato da una relazione esplicativa.

LEGISLAZIONE ZOOTECNICO-CASEARIA.

(ore 2, 2, 2)

Disposizioni di legge e contratti relativi alla compra-vendita del bestiame - Vizi redibitori ammessi dalla legge e dalle consuetudini.

Requisizione dei quadrupedi.

Disposizioni di legge relative alle malattie infettive del bestiame.

Assicurazioni contro i danni e la mortalità del bestiame.

Mutualità.

Disposizioni di legge contro le frodi nella preparazione e nel commercio dei mangimi.

Istituti zootecnici consorziali - Sindacati di allevamento - Consorzi - Società di controllo, ecc. - Incoraggiamenti statali per l'industria zootecnica.

Leggi e regolamenti sulle stazioni di monta.

Contratti per l'allevamento del bestiame a mezzadria, a soccida, ecc.

Disposizioni di legge sulla produzione del latte per uso alimentare e contro le frodi nella preparazione e nel commercio del latte e dei latticini.

Disposizioni legali e consuetudinarie relative alla costituzione e all'esercizio delle latterie sociali - Statuti e regolamenti.

Importazione ed esportazione dei latticini - Disposizioni di legge; Dati statistici.

CONTABILITÀ ZOOTECNICA E CASEARIA.

(ore 2, 2, 2)

Contabilità per le aziende zootecniche. — Funzioni amministrative e contabili di una azienda zootecnica.

Inventari e bilanci preventivi generali e speciali.

Libri principali - Giornale - Mastro.

Libri ausiliari - Prime note - Libro matricola - Libro movimento bestiame - Libro delle nascite - Libro delle mungiture - Libro dei mangimi e lettimi, ecc.

Rendiconto patrimoniale economico.

Contabilità per le aziende casearie. — Funzioni amministrative contabili di una latteria: funzioni di direzione, di economato, di cassa, di magazzino, di ricevimento del latte, di lavorazione del latte, di conservazione e smercio prodotti, di ragioneria e controllo.

Inventario delle latterie - Ricerca, descrizione e valutazione degli elementi patrimoniali - Modalità dell'inventario.

Bilancio preventivo generale e preventivi speciali.

Libri principali - Giornale - Mastro - Libro dei soci.

Libri ausiliari: prime note - Giornale di latteria - Libro fornitori - Registri di fabbricazione - Libro di magazzino.

Rendiconto patrimoniale - Rendiconto economico - Ripartizione utili.

Moduli diversi di contratti.

ESERCITAZIONI.

Zootecnia.

(ore 9, 9, 9)

Valutazione ezoognostica degli animali.

Arnesi di riparo, di contenzione, di lavoro - Applicazione e conservazione degli arnesi.

Governo della mano, tosatura, bagni, frizioni, medicazioni.

Esame dello stato di salute degli animali - Somministrazione di medicamenti - Pronto soccorso - Irrigazioni - Iniezioni.

Esame degli alimenti: foraggi verdi, fieni, alimenti concentrati - Preparazione degli alimenti, delle miscele, delle razioni - Somministrazione degli alimenti.

Controllo funzionale delle produzioni e in particolare della produzione del latte.

Piani di razionamento.

Assistenza al parto - Cure ai neonati.

Marcatura - Misurazioni - Registrazione zootecnica.

Esame delle lane.

Incubazione naturale e artificiale - Cure al pollame.

Cure all'apiario.

Frequenza ai mercati e fiere.

Gare di giudizio sugli animali in occasione di mostre.

AVVERTENZE. — Queste esercitazioni avranno luogo nelle stalle dell'azienda e dell'istituto zootecnico consorziale.

Gli alunni frequenteranno con conveniente assiduità le fiere ed i mercati.

Batteriologia.
(ore 3, —, —)

Tecnica microscopica - Vari sistemi di coltura - Isolamento dei germi specifici e loro riconoscimento - Saggi per il controllo diretto e indiretto del contenuto microbico del latte - Caseificazione con l'impiego di lieviti selezionati.

Fabbricazione del burro con fermenti selezionati.

Chimica casearia.
(ore 4, 4, 4)

Analisi del latte. — Saggi esploratori; determinazione del peso specifico del latte e del siero; del numero di refrazione; del punto crioscopico - Determinazione del grasso, del residuo secco, del lattosio, delle materie azotate, delle ceneri - Determinazione dell'acidità totale e di fermentazione - Ricerca delle sostanze conservatrici.

Determinazione delle impurità solide - Ricerca del latte cotto - Esercizi relativi alla ricerca delle principali adulterazioni e sofisticazioni.

Analisi della crema. — Determinazione del grasso e dell'acidità.

Analisi del burro. — Determinazione dell'umidità, del grasso e dell'acidità - Esame al microscopio polarizzatore; determinazione del peso specifico, del numero di rifrazione, dell'indice acetico della materia grassa; determinazione del contenuto in acidi volatili solubili e insolubili (saggi Wolny e Polenske); ricerca dell'olio di sesamo, della fecola, delle materie conservatrici e delle materie coloranti estranee - Esercizi relativi alla ricerca delle principali adulterazioni e sofisticazioni.

Analisi del formaggio. — Determinazione dell'umidità, del grasso, delle materie azotate totali e solubili - Ricerca dei grassi estranei.

Analisi del presame. — Determinazione del potere coagulante.

Analisi dei coloranti per burro e formaggio. — Ricerca delle materie coloranti artificiali.

Caseificio.
(ore 5, 8, 8)

Latte - Ricevimento e misurazione del latte, filtrazione, conservazione del latte: refrigerazione, pastorizzazione, sterilizzazione, omogeneizzazione, condensazione.

Crema - Scrematura a mano e scrematura meccanica - Montaggio e pulizia delle scrematrici - Disacidificazione e pulitura delle creme alterate.

Burro - Fabbricazione del burro con crema dolce e con crema fermentata - Modellatura del burro.

Formaggi - Fabbricazioni di formaggi di pasta molle (Crescenza, Robbiole, Quartirolo, Gorgonzola).

Fabbricazione di formaggi di pasta filata (Caciocavallo, Provolone).

Fabbricazione di formaggi di pasta semicotta (Asiago, Montasio, Fontina, uso pecorino).

Fabbricazione di formaggi di pasta cotta (Grana, Emmenthal, Sbrinz, Gruiera).

Cura dei formaggi in casera (raschiatura, pulitura, oliature, correzioni).

Classificazione e giudizio commerciale su formaggi a mezzo martellatura e spillatura.

Latte magro - Estrazione della caseina.

Siero - Estrazione del lattosio.

AVVERTENZA. — Le esercitazioni di caseificio si effettueranno giornalmente nel casello della Scuola.

Economia montana.

MATERIE D'INSEGNAMENTO —	Ore settimanali	Prove d'esame [1]
Economia montana	4	s. o.
Industria lattiera e casearia	4	o. p.
Colture irrigue	4	s. o.
Complementi di zootecnia ed igiene del bestiame	3	o. p.
Eziologia e profilassi delle malattie del bestiame	3	o.
Complementi di costruzioni e nozioni sulle bonifiche	4	o. p.
Totale	22	
Esercitazioni:		
Agraria ed economia montana [2]	8	
Industria lattiera e casearia	6	
Zootecnia	3	

[1] s. scritto; o. orale; p. pratico.

[2] Le esercitazioni pratiche avranno luogo, quanto all'economia montana, durante il periodo estivo.

ECONOMIA MONTANA.

(ore 4)

Il problema della montagna in Italia nel suo complesso e con particolare riguardo alla regione alpina della circoscrizione della Scuola.

Condizioni attuali dei nostri monti e cause che le hanno determinate.

La montagna e la piccola proprietà; le virtù di lavoro del montanaro e la difesa della Patria.

La politica agraria del passato nei riguardi della montagna.

La destinazione e i prodotti del suolo; le diverse forme della produzione terriera in montagna e sue risorse.

La produzione dei seminativi, dei prati, dei pascoli, dei boschi.

Il bestiame e la pastorizia nomade - Il patrimonio forestale.

Organizzazione della produzione terriera in montagna; il fattore demografico e il fenomeno emigratorio - La comunità montana - L'ordinamento terriero nelle Alpi e nell'Appennino.

Il bosco e la degradazione montana; l'azione delle forze naturali.

Mezzi per favorire l'incremento della produzione agraria e forestale.

Le risorse idrauliche della montagna.

Doveri dello Stato, degli Enti locali e dei privati per la restaurazione montana - Necessità di un migliore assetto produttivo.

Importanza della geologia e della litologia rispetto alla coltura del bosco e del pascolo; cenni orografici, geologici e mineralogici delle principali regioni alpine, con richiamo alla composizione e natura dei terreni derivati dai diversi tipi di roccia.

Il clima della montagna in rapporto alla vegetazione erbacea ed arborea.

Il bosco ed il pascolo; come vanno considerati dal lato tecnico, economico e sociale - Condizioni richieste affinchè rispondano al loro scopo.

Cenni di silvicoltura; esigenze dell'albero forestale; sviluppo del sistema radicale; azione protettiva, ecc.

Le principali essenze forestali; loro caratteri ed esigenze.

Impianto e rinnovazione dei boschi: semina, impianto, sorveglianza.

La correzione e il consolidamento dei terreni franosi e scoscesi.

Il buon governo dei boschi; tagli intercalari, diradamenti, sfollature, ecc. - Trattamento dei boschi; fustaie da taglio raso e con riserva, da tagli successivi, ecc. - Boschi cedui.

La tutela dei boschi contro le cause nemiche (animali, vegetali, climateriche, ecc.).

I prodotti del bosco: legna da fuoco, carbone, legname da opera, resine, trementine, corteccie, ecc.

Notizie commerciali e statistiche.

Le piccole industrie forestali.

La legislazione forestale italiana nel passato e quella attuale.

Pascoli montani.

Notizie generali sulla alpicoltura italiana e suoi rapporti con l'agri coltura delle vallate alpine e delle regioni del piano.

Superficie occupata dai pascoli alpini; la loro produttività attuale.

L'amministrazione, le forme di proprietà e godimento del pascolo - Le Associazioni per l'alpeggio.

Confronti tra la nostra alpicoltura e quella svizzera e di altri paesi.

Studio della flora dei pascoli alpini: graminacee, leguminose, labiate, ombrellifere, rosacee, composite, ecc.

Le piante infestanti del pascolo; cause che ne favoriscono lo sviluppo.

Norme da seguirsi nella scelta delle specie foraggiere per la costituzione e per il miglioramento della cotica dei pascoli.

Il miglioramento dei pascoli alpini - Il governo del bestiame al pascolo e suo disciplinamento; il consolidamento del terreno; lavori di sistemazione.

Costruzione di ricoveri; di abbeveratoi.

Viabilità.

La concimazione e la irrigazione del pascolo.

Prosciugamenti e spietramenti.

La lotta contro le piante infestanti del pascolo; il rinnovamento della cotica.

I benefici del prato falciabile in montagna.

Pascoli alberati.

Lo svolgimento dell'industria zootecnica in montagna: bovini, ovini, caprini, equini, suini.

Utilità dell'alpeggio - Inconvenienti causati dal cattivo godimento dell'alpe.

Come si compiono le operazioni di monticazione e di demonticazione - Cure speciali richieste dal bestiame sull'alpe.

Lo svolgimento dell'industria casearia in montagna.

Stato attuale e **miglioramenti** da introdursi, con particolare **riguardo** alla tecnica dei sistemi di lavorazione più in uso, ai **locali e attrezzi** occorrenti, alla organizzazione commerciale, all'istruzione casearia.

A quali funzioni **rispondono** le latterie sociali in **montagna.**

L'opera compiuta **dalla** Società Svizzera di Economia Alpestre e **quella dispiegata dalle Istituzioni** Agrarie Italiane.

Illustrazione e discussione di monografie su comuni **tipici** di montagna.

Relazione e illustrazione degli studi compiuti dalla Commissione d'inchiesta **sui pascoli alpini.**

Provvedimenti statali a favore dell'alpicoltura.

INDUSTRIA LATTIERA E CASEARIA.

(ore 4)

Storia e sviluppo dell'industria casearia in Italia, con particolare **riguardo alla circoscrizione** dell'Istituto.

Importanza della produzione del latte.

Caratteri e proprietà fisiche e chimiche del latte.

Composizione chimica del latte: acqua, **grasso,** caseina, albumina, lattosio, **ceneri** e loro **proporzione** nel latte **delle specie lattifere** - Proprietà **dei diversi componenti del latte.**

Cause modificatrici della secrezione lattea; **razza e individualità,** periodo **di lattazione, età, stato** di salute, numero **delle** mungiture, influenze **climatiche e mesologiche, alimenti e bevande.**

Il colostro, sua funzione e sua azione dannosa nella lavorazione del latte.

I microrganismi del latte, generalità sui microbi - Germi inquinanti e infettivi.

Alterazioni e difetti del latte.

Analisi del latte e sua importanza.

Controllo chimico ed igienico del latte; in che cosa consiste; prelevamento del campione e norme relative; prova di stalla; conservazione dei campioni.

Lattodensimetria e principio su cui si fonda: **modo** di eseguirla, **correzione dei** dati **densimetrici, valore della densimetria,** azione dell'annacquamento e scrematura sul peso specifico.

Cremometria; principio su cui si basa e suo valore.

Metodi butirrometrici: acidobutirrometria e principio su cui si basa; istrumenti **e reagenti necessari;** modo di operare e determinazione del grasso nel latte magro, **latticello** e siero.

Calcolo **della materia secca,** totale e magra e sua importanza per il giudizio **della resa in burro e** in formaggio del latte.

Calcolatore **automatico di** Ackermann; tavole di Fleischmann.

Frodi **nel latte e** modi di scoprirle: annacquamento e scrematura; annacquamento e **scrematura** insieme; aggiunta di latte scremato, di amido, **acido** borico, bicarbonato di soda.

Prelevamento ufficiale del campione sospetto e del campione di stalla, **norme relative.**

Esame della sanità del latte e sua importanza, determinazione delle impurità: **prova lattozimoscopica e** di fermentazione, principio su cui si fonda **e suo valore - Lattofermentatore** di Walter e modo di usarlo; interpretazione **dei risultati ottenuti.**

Acidimetria e determinazione dell'acidità del latte secondo il metodo Soxhlet-Henkel; **importanza dell'acidità** del latte nella caseificazione.

Operazioni preliminari per la lavorazione del latte.

La mungitura: norme igieniche per la raccolta e il trasporto del latte: misurazione del **latte.**

Trattamenti per la **conservazione** del latte - Filtrazione, aggiunta di antifermentativi e suoi inconvenienti.

Raffreddamento: refrigeranti, macchine da ghiaccio e impianti frigoriferi.

Pastorizzazione e sterilizzazione del latte.

Essiccamento del latte.

Vendita **del latte in** natura a scopo alimentare; latterie **di città,** loro **importanza e organizzazione.**

Latte umanizzato.

Vendita del latte destinato all'industria casearia; **contratti a titolo,** a riferimento, a prezzo finito.

Norme per l'impianto di un caseificio; locali occorrenti, **esigenze** e proprietà che debbono avere gli ambienti del caseificio.

Trasformazione del grasso in burro; separazione della crema dal latte e modo di eseguirla - Scrematura per affioramento - Crema o panna; suoi caratteri e composizione chimica.

Scrematura per affioramento ordinario; bacinelle e loro forma; pregi e difetti; durata dell'affioramento; necessità di limitare la scrematura del latte; modo di asportare la crema; scrematura per affioramento con raffreddamento, o sistema Schwartz.

Scrematura meccanica; cenni storici, principio su cui si fonda; nomenclatura delle parti principali della scrematrice; principali tipi di scrematrici e loro descrizione.

Requisiti che deve avere una buona scrematrice e norme generali per il suo uso; trasmissione del movimento alle scrematrici; piazzamento e montatura; oliatura, messa in moto; pulizia - Inconvenienti nell'uso delle scrematrici.

Temperatura del latte da scremare; portata e velocità della macchina.

Vantaggi della scrematura meccanica.

Destinazione del latte centrifugato per usi zootecnici e industriali.

Maturazione della crema: crema dolce e crema fermentata; vantaggi della acidificazione della crema.

La tecnica della preparazione del burro con l'impiego di fermenti selezionati; operazioni relative.

La burrificazione: caratteri e composizione del burro.

Sbattimento della crema: teoria della burrificazione e cause che vi influiscono.

Zangole - Requisiti a cui deve rispondere una buona zangola - Classificazione delle zangole: zangole fisse e mobili - Descrizione dei vari tipi di zangole; zangole impastatrici.

Tecnica della burrificazione - Spurgo e impastatura del burro - Impastatrici meccaniche - Modellatura del burro - Colorazione del burro - Imballaggi.

Il latticello e sua destinazione.

Controllo della lavorazione del burro.

La scrematura del siero: burro di siero scremato e burro di fiorito.

Le cremerie e loro funzioni.

Valutazione della crema a titolo - Calcolo della burrificazione.

Conservazione del burro: salatura, fusione, raffreddamento.

Caratteri del buon burro - Eventuali difetti e correzione del burro.

Determinazione del grasso nel burro.

I surrogati del burro - Grassi animali e vegetali.

Norme legislative che regolano la fabbricazione e il commercio del burro.

La fabbricazione del formaggio - Caratteri e composizione - Elementi del latte che entrano a costituire il formaggio.

Classificazione dei formaggi.

Operazioni fondamentali della caseificazione.

La coagulazione del latte - Caglio o presame, in pasta, liquido, in polvere, in pastiglie - Caglio di abbacchio - Determinazione del titolo del caglio.

Riscaldamento del latte; caldaie; caldaie mobili a focolare fisso; caldaie fisse a focolare mobile; caldaie fisse a focolare fisso - Riscaldamento a vapore e suoi vantaggi.

Calcolo della quantità di caglio occorrente - Trattamento della cagliata - Rottura della cagliata e strumenti relativi - Cottura - Estrazione e messa in forma della cagliata.

Colorazione dei formaggi - Zafferano e sue sofisticazioni.

Pressione dei formaggi - Norme relative - Torchi e loro funzionamento.

Salatura del formaggio e suoi scopi - Salatura esterna a secco, con salamoia, in pasta.

Stagionatura e maturazione dei formaggi; norme relative

Principali fenomeni della maturazione e cause che influiscono sul suo andamento - Il lavoro dei microrganismi e degli enzimi.

Cure richieste dal formaggio durante la stagionatura.

Alterazioni e difetti del formaggio - Parassiti del formaggio.

Fabbricazione dei principali tipi di formaggio; formaggi freschi: robbiole, robbiolini, mascarpone, a doppia crema.

Formaggi molli stagionati: crescenza, stracchino di Milano, Belpaese, Gorgonzola, Roquefort, ecc.

Formaggi a pasta filata: caciocavallo e provolone.

Formaggi a pasta dura e cotti; grana Emiliano o Reggiano e grana Lodigiano: nuovi principi direttivi nella caseificazione del grana - Impiego dei fermenti selezionati; metodo Gorini; impiego razionale del siero; fermento (processo Fascetti); processo Samarani.

Fontina; formaggio di Asiago; Montasio; Bitto; Pecorino romano.

Formaggi a pasta dura e cotti esteri: Emmenthal, Gruiera, Friburgo, Sbrinz.

I formaggi margarinati; provvedimenti legislativi.

Giudizio commerciale sui formaggi; la percentuale del grasso nei formaggi; composizione dei diversi tipi di formaggio.

I sottoprodotti del caseificio e la loro utilizzazione.

Altre lavorazioni industriali del latte; preparazione di latte condensato, da latte intero e da latte magro; preparazione della caseina per uso industriale; preparazione del lattosio; preparazione di latte in polvere.

Moduli di contratti per latte.

Registro per la fabbricazione del burro e del formaggio.

Stato del caseificio in Italia; note statistiche.

Le latterie: turnarie, famigliari, sociali, cooperative, in nome collettivo, anonime.

COLTURE IRRIGUE.

(ore 4)

L'agricoltura della regione irrigua lombarda - Sue caratteristiche.

Illustrazione delle condizioni d'ambiente nelle quali si svolge, con particolare riguardo alla speciale fisionomia delle diverse zone della circoscrizione dell'Istituto.

Coltivazioni principali della circoscrizione: loro estensione e distribuzione - Intensità colturale.

Illustrazione del Catasto agrario lombardo.

La irrigazione nella regione lombarda, sua influenza sulle coltivazioni e sull'ordinamento dell'azienda rurale.

Cenni sulla costituzione geologica della regione lombarda.

Scopi della irrigazione - Qualità delle acque e loro origine - Fontanili lombardi - Canali derivati da fiumi o da laghi e loro illustrazione, serbatoi montani, ecc.

Sistemi di derivazione e norme per l'uso delle acque.

Turni e orari di irrigazione - Misura delle acque - Quantità di acqua richiesta dalle diverse coltivazioni.

La irrigazione in rapporto alla raccolta ed alla migliore utilizzazione dei rifiuti dei centri abitati.

La lavorazione del terreno nella regione irrigua lombarda.

La tecnica della fertilizzazione in rapporto alla natura fisico-chimica delle terre e alle esigenze delle diverse piante coltivate.

La sistemazione delle terre per le esigenze della irrigazione.

Gli avvicendamenti agrari della regione irrigua lombarda - Ragione dei medesimi e norme da seguirsi per la scelta di un buon avvicendamento - Discussione di esempi d'avvicendamento della circoscrizione.

La tecnica delle colture irrigue lombarde: richiamo delle nozioni di agraria svolte nel corso precedente; cenni particolareggiati in merito ai seguenti argomenti.

Il prato e funzioni a cui risponde - Suoi rapporti con l'industria zootecnica e casearia.

Prati stabili - Condizioni di clima e terreno ad essi favorevoli - La flora dei prati stabili e suo miglioramento - Piante foraggere buone, mediocri, cattive.

La formazione del prato stabile - Sistemazione e preparazione del terreno - Concimazione - Scelta delle essenze foraggere - Semina.

Cure di coltivazione: concimazione periodica, governo dell'acqua e norme per l'irrigazione del prato.

Fognature, risemine, rullature, erpicature, ecc.

La lotta contro le piante infestanti del prato - Cause nemiche del prato.

La marcita, sua origine, cenni storici e statistici - A quali bisogni risponde nell'azienda irrigua lombarda - Il terreno - Qualità e quantità d'acqua richiesta - Sistemi principali di marcita - La formazione della marcita - Lavori di sistemazione del terreno, concimazione all'impianto, semina.

Il governo dell'acqua - Concimazione annuale e pratiche colturali: erpicatura, rullatura, registrazione, rifacimento, ecc. - I prodotti della marcita: loro raccolta, impiego, conservazione - Cause nemiche della marcita.

Il prato da vicenda nella economia e nella tecnica della regione irrigua lombarda - Circostanze che hanno contribuito alla diffusione e intensificazione del prato da vicenda; suoi caratteri e pregi.

Il prato di trifoglio ladino: caratteri botanici, varietà, scelta del seme, posto nella rotazione, preparazione del terreno, concimazione, semina, consociazione, cure annuali, raccolta dei prodotti; cause nemiche.

Il prato forzato di ladino.

Importanza delle altre leguminose foraggere (medica e trifoglio pratense) e posto loro assegnato nella azienda irrigua lombarda.

La coltivazione del granoturco.

La coltivazione del riso.

Visita e illustrazione di poderi irrigui della regione.

Compilazione di monografie di aziende tipiche della regione.

COMPLEMENTI DI ZOOTECNIA ED IGIENE DEL BESTIAME.

(ore 3)

Anatomia e fisiologia. — Richiami delle nozioni di anatomia e di fisiologia svolte nei corsi precedenti.

Apparato locomotore; sistemi dell'apparato locomotore: osseo, articolare, muscolare - Fisiologia dell'apparato locomotore.

Apparato nervoso - Disposizione del sistema cerebro-spinale e del gran simpatico.

Apparato nutritivo - I denti - Le ghiandole salivari - La faringe, l'esofago - La cavità addominale - Gli organi della digestione nei monogastrici e nei poligastrici - Ghiandole annesse al tubo digerente - L'apparato digerente degli uccelli - Digestione gastrica e intestinale - Assorbimento e assimilazione.

Sistema respiratorio - Organi e meccanica della respirazione - Frequenza del respiro.

Sistema escretore e urinario - Reni, vie urinarie - Composizione dell'orina.

Sistema circolatorio - Il sangue - Organi ematopoietici - Il cuore - I vasi - Il polso - Il battito e i suoni del cuore.

Il sistema linfatico - Ghiandole a secrezione interna - La castrazione: modificazioni morfologiche e fisiologiche.

Apparato sensoriale.

Apparato riproduttore - Sistema genitale maschile - Sistema genitale femminile - Maturità sessuale - La fecondazione - Sviluppo dell'uovo fecondato - Gestazione - Parto normale e anormale.

Zootecnia generale. — Valutazione morfologica degli animali agricoli con speciale riguardo al rilievo di tare e difetti.

Caratteri degli animali - Natura e classificazione delle variabilità - La teoria di Mendel - Le leggi di Mendel - Caratteri unità, caratteri plurifattoriali, caratteri polimeri - Definizione di individuo, genotipo, fenotipo, linea pura, razza pura, popolazione, razzatore, stirpe o linea - Concetto di atavismo, consanguineità, selezione, incrocio, meticciamento.

Le prove funzionali per le diverse produzioni, in particolare per la produzione del latte e del grasso; determinazione della resa per unità nutritiva - Organizzazione e condotta del controllo del latte.

I libri genealogici: impianto e funzionamento-standards di perfezionamento e schede di valutazione - Marcatura degli animali domestici.

Le associazioni zootecniche in alcuni stati stranieri ed in Italia.

Zootecnia speciale. — La vacca da latte nella regione irrigua lombarda.

Il cavallo da lavoro nel podere irriguo lombardo.

L'allevamento suino, con speciale riguardo all'industria casearia.

Igiene. — Alimentazione del vitello e dei bovini in accrescimento, per l'allevamento e per l'ingrasso.

Alimentazione della vacca da latte - Influenze esteriori sulla secrezione del latte; metodi impiegati per studiare l'influenza degli alimenti sulla secrezione del latte - L'azione dell'alimentazione sulla produzione del latte; influenza della quantità di alimento; azione delle proteine alimentari; azione particolare degli alimenti; azione delle sostanze condimentose ed eccitanti; azione degli alimenti nocivi alla salute.

Gli alimenti della vacca da latte.

Alimenti dei bovini all'ingrasso - Composizione degli animali màgri e degli animali grassi - Bisogni in elementi nutrititivi degli animali all'ingrasso - Influenza degli alimenti sulla qualità dei prodotti alla macellazione - Razione di ingrasso dei bovini.

Alimentazione del cavallo - Alimentazione del puledro e del cavallo adulto - Alimentazione dello stallone e del cavallo da lavoro e da tiro pesante.

Alimentazione del maiale - Alimentazione del lattonzolo e del maiale in accrescimento - Alimentazione dei maiali adulti e dei maiali di allevamento.

Richiami delle nozioni di igiene, relativi al suolo, alle acque, ai ricoveri, ecc., appresi nel corso precedente.

EZIOLOGIA E PROFILASSI DELLE MALATTIE DEL BESTIAME.

(ore 3)

Parte generale. — Concetto di infezione - Come si difende naturalmente l'organismo dalle infezioni - Come si può difenderlo artificialmente.

Malattie infettive e malattie contagiose.

Cenni sulla morfologia e sulla biologia generale dei germi patogeni per gli animali agricoli.

Modo di diffusione dei germi - Sorgenti d'infezione (animali malati, animali guariti, portatori durevoli di *virus*) - Infezioni di origine autoctona.

Generalità sulla profilassi delle malattie contagiose del bestiame - Lotta contro le malattie stesse - Bonifica dell'ambiente - Mezzi per accrescere la resistenza degli animali.

Parte speciale. — Carbonchio ematico - Diffusione e profilassi del carbonchio ematico - Sieroterapia e vaccinazioni anticarbonchiose.

Carbonchio sintomatico - Differenze tra carbonchio ematico e carbonchio sintomatico - Regioni nelle quali il carbonchio sintomatico si presenta più frequentemente - Profilassi - Vaccinazioni contro il carbonchio sintomatico.

Infezioni da stalla dei vitelli neonati.

Infezioni da stalla dei puledri neonati.

Afta epizootica - Eziologia - Il virus filtrabile - Oscillazioni nella sua virulenza - Vie di trasmissione - Bovini eliminatori durevoli di virus e loro importanza nella diffusione del contagio - Profilassi - Condizioni che si oppongono ad una difesa praticamente valida dei bovini - Emoprofilassi applicata d'urgenza.

Aborto infettivo delle vacche - Il bacillo di Bang - Condizioni che determinano l'aborto - Danni che derivano all'industria zootecnica dall'aborto infettivo - Profilassi - Isolamento delle vacche infette dalle vacche sane e modo per distinguere queste da quelle - La vaccinazione.

Aborto infettivo delle cavalle - Gli agenti causali dell'aborto delle cavalle - Rapporti fra aborto delle cavalle ed infezioni da stalloni dei puledri neonati - Siero, vaccinazione contro l'aborto equino.

Vaginite granulosa nelle vacche e sue complicazioni, considerate in rapporto con la sterilità e con il così detto aborto precoce.

Altre cause di sterilità delle vacche, con particolare riguardo alla ritenzione delle secondine.

Trattamento della sterilità.

Mastiti delle vacche e cause che le determinano - Tubercolosi bovina - Rapporti tra tubercolosi umana e tubercolosi bovina - Condizioni che favoriscono la diffusione della tubercolosi bovina - Danni che derivano dalla tubercolosi bovina all'industria zootecnica - Profilassi.

Morbo coitale maligno - Morva e linfangite criptococcica - Adenite equina nella sua forma maligna.

Vaiuolo delle pecore e vaiuolo delle vacche - Vaccinazione contro il vaiuolo ovino.

Rogna delle pecore.

Emoglobinuria enzootica o piroplasmosi dei bovini - Agente causale e vie di trasmissione - Profilassi - Le vaccinazioni.

Malattie dei suini; profilassi.

Malattie infettive del pollame.

COMPLEMENTI DI COSTRUZIONI E NOZIONI SULLE BONIFICHE.

(ore 4)

Opere e fabbricati per l'economia montana. — Ricoveri per il bestiame e per il personale addetto - Approvvigionamento e conservazione delle acque nei pascoli alpini.

Caseifici di montagna.

Impianti per lo sfruttamento dei prodotti forestali.

Impianti per la conduzione a valle dei prodotti forestali.

Fabbricati per la grande azienda irrigua. — Stalle per animali da latte - Silos - Porcilaie a carattere industriale - Caseifici - Scuderie d'allevamento cavalli per aziende agricole - Impianti e fabbricati per azienda risicola - Ricoveri per macchine agricole e officine per riparazioni.

Costruzioni idrauliche e nozioni sulle bonifiche. — Sistemazione e difesa dei terreni contro l'azione dei corsi d'acqua - Difesa dall'azione dei torrenti - Opere per diminuire la velocità delle acque in montagna: briglie, rimboschimenti.

Opere per la difesa delle sponde - Rivestimenti in legname, fascine, buzzoni, gabbioni, muratura - Arginatura - Pennelli, repellenti.

Canalizzazione delle acque - Portata dei canali - Unità di misura - Calcolazione dei canali - Profilo longitudinale - Sezione bagnata - Contorno bagnato e sue condizioni di superficie - Derivazione dei canali - Bocche a battente ed a stramazzo e loro portata - Dighe fisse e mobili - Edificio di presa - Paratoi e meccanismi di manovra - Scaricatori e sfioratori - Ponti canali - Tombe a sifone - Partizione dei canali.

Bonifiche - Vari generi di bonifiche - Sistemazione di terreni - Bonifica per prosciugamento, convogliamento e smaltimento delle acque di bonifica - Vasi collettori - Impianti irrigui.

AVVERTENZE. — Gli alunni copieranno in piccola scala un certo numero di progetti inerenti alle opere studiate, in modo da impadronirsi del metodo di rappresentazione.

Ciascun alunno svolgerà un progetto completo e particolareggiato di una delle principali opere studiate.

ESERCITAZIONI.

Agraria ed economia montana.
(ore 8)

Agraria. — Compilazione di carte agronomiche con speciale riguardo alla distribuzione delle diverse colture nella regione irrigua lombarda - Raccolta, elaborazione e sviluppo di dati statistici relativi alla produzione agraria della regione.

Rilievi pratici di campagna relativi al migliore godimento ed impiego delle acque di irrigazione in rapporto alle particolari esigenze delle singole coltivazioni, alla natura del terreno e sua sistemazione, alle origini e al consumo delle acque a scopo irriguo.

Rilevamenti di carattere tecnico-economico riguardanti il costo dell'acqua e le trasformazioni colturali ed aziendali determinate dalla irrigazione - Carte di irrigazione.

Esercitazioni relative alla migliore tecnica della lavorazione del suolo con diretta partecipazione degli alunni al compimento delle operazioni di preparazione fisica delle terre per le diverse coltivazioni della regione lombarda.

Prove relative al migliore impiego dei fertilizzanti naturali ed artificiali; prove parcellari - Impianto di campi dimostrativi e di campi sperimentali.

Illustrazioni pratiche relative al concetto di convenienza economica delle concimazioni.

Prove di campo per l'applicazione del metodo chimico-biologico di Neubauer per l'esame dei terreni al fine di stabilirne il bisogno in fertilizzanti.

Rilievi diretti da compiersi in varie aziende della regione circa gli avvicendamenti agrari adottati e loro rapporti con l'ordinamento delle singole aziende.

Esercitazioni da laboratorio per lo studio e l'esame delle sementi - Ricerca e riconoscimento di semi di piante infestanti.

Analisi botanico-agraria di foraggi verdi, affienati ed insilati - Preparazione di erbarii di piante utili e di piante infestanti delle singole coltivazioni; erbarii viventi con speciale riguardo alle essenze foraggere, spontanee e coltivate.

Lavori per la formazione di nuovi prati, stabili e da vicenda, e cure di coltivazioni successive.

Coltivazione e utilizzazione degli erbai.

Raccolta di foraggi - Conservazione: fienagione ed insilamento.

Pratiche di buona tecnica cerealicola, anche in rapporto alla genetica e ai risultati dei moderni studi sperimentali.

Economia montana. — Le esercitazioni di economia montana e forestale si compiranno specialmente durante il periodo estivo.

Esse consisteranno in visite ad alpi modello e in via di assestamento, a sistemazioni idraulico-forestali di bacini montani, a vivai forestali, a zone di rimboschimento.

Gli alunni saranno addestrati al buon governo, al trattamento e al miglioramento dei boschi; al buon governo, al miglioramento e alla razionale utilizzazione dei pascoli alpini.

Per queste esercitazioni l'Istituto si avvantaggerà della collaborazione del Comando di Coorte della Milizia Nazionale Forestale.

Industria lattiera e casearia.
(ore 6)

Analisi del latte. — Prelevamento dei campioni.

Prova di stalla.

Saggi organolettici - Ricerca della presenza e delle mescolanze di latti diversi - Determinazione dell'indice crioscopico e dell'indice rifrattometrico - Determinazione del peso specifico del siero.

Uso del lattodensimetro - Uso delle tavole di correzione per il latte intero e per il latte magro.

Interpretazione dei valori densimetrici.

Uso del cremometro di Chevalier.

Determinazione del grasso col metodo Gerber: nel latte intero e scremato, nel siero, nel latticello.

Determinazione della materia secca; formula e tavole di Fleischmann, e calcolatore di Ackermann - Determinazione del residuo magro.

Determinazione del lattosio, delle materie azotate, delle ceneri.

Determinazione della costante chimica di Cornalba.

Ricerche su campioni di latte variamente adulterati e sofisticati (annacquamento, scrematura, aggiunta di latte scremato, di amido, presenza di acido borico, di bicarbonato di soda, ecc.).

Determinazione delle impurità solide nel latte col lattofiltratore di Gerber e col lattosedimentatore di Gerber.

Uso delle soluzioni titolate - Determinazione dell'acidità totale e di fermentazione.

Apprezzamento dei dati acidimetrici.

Prova di fermentazione con il lattofermentatore di Walter.

Analisi della crema: Determinazione del grasso e dell'acidità - Ricerca delle più comuni sofisticazioni.

Analisi del burro. — Prelevamento del campione - Determinazione del grasso, dell'acqua e delle ceneri con i metodi commerciali e i metodi ponderali.

Uso del burro-refrattometro Zeiss.

Titolazione degli acidi volatili solubili e insolubili.

Saggio dell'indice acetico.

Ricerca delle sofisticazioni (incorporamento di acqua, aggiunta di olii vegetali, aggiunta di sostanze coloranti e di sostanze conservatrici).

Esame di burri di varia provenienza.

Esame del burro di siero - Ricerca del fiorito nel burro.

Analisi chimica del latticello.

Analisi del formaggio. — Determinazione dell'umidità, del grasso, delle materie azotate.

Ricerca di grassi estranei e di materie coloranti artificiali.

Esercitazioni varie. — Controllo pratico della resa in burro.

Determinazione della forza coagulante del latte.

Gli alunni inoltre assisteranno e parteciperanno direttamente, nel caseificio annesso all'Istituto, al compimento di tutte le operazioni pratiche relative alla lavorazione del latte ed alla sua trasformazione in burro e formaggi di tipo diverso.

Zootecnia.

(ore 3)

Valutazione ezoognostica degli animali.

Arnesi di riparo, di contenzione, di lavoro - Applicazione e conservazione degli arnesi.

Governo della mano, tosatura, bagni, frizioni, medicazioni.

Esame dello stato di salute degli animali - Somministrazione di medicamenti.

Esame degli alimenti: foraggi verdi, fieni, alimenti concentrati - Preparazione degli alimenti, delle miscele, delle razioni - Somministrazione degli alimenti.

Controllo funzionale delle produzioni e in particolare della produzione del latte.

Assistenza al parto - Cure ai neonati.

Registrazione zootecnica.

Esame delle lane.

Incubazione naturale e artificiale - Cure al pollame.

Frequenza ai mercati e fiere.

Gare di giudizio sugli animali, in occasione di mostre.

AVVERTENZA. — Le esercitazioni pratiche di zootecnia avranno luogo nei gabinetti e nelle aziende agrarie dell'Istituto (sede di Brescia e Sezione pratica di Orzivecchi), al Civico Macello, presso la locale Stazione Sperimentale per le malattie del bestiame, presso il Deposito Provinciale Stalloni, nei mercati, fiere e mostre zootecniche della regione, presso i migliori allevamenti della zona, presso il Pollaio provinciale, ecc.

Agricoltura coloniale.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	ore settimanali	Prove d'esame (1)
Agricoltura coloniale	6	s. o. p.
Fitografia e patologia delle piante coloniali	2	o. p.
Tecnologia dei prodotti coloniali	2	o. p.
Economia rurale coloniale	5	s. o.
Zoologia speciale agraria coloniale	2	o. p.
Zootecnia coloniale ed igiene del bestiame	2	o. p.
Igiene coloniale e pronto soccorso	2	o.
Lingua inglese	4	s. o.
Totale	25	
Esercitazioni: (2)		
Agricoltura coloniale - Fitografia e patologia delle piante coloniali - Tecnologia dei prodotti coloniali - Economia rurale coloniale - Zoologia speciale agraria coloniale - Igiene del bestiame	10	
Tirocinio pratico in campagna	(3)	

AGRICOLTURA COLONIALE

(TROPICALE E SUBTROPICALE).

(ore 6)

Generalità sull'agricoltura dei paesi tropicali e subtropicali. — Introduzione.

L'ambiente fisico dei paesi tropicali e subtropicali - Il clima - Classificazione dei climi alla superficie terrestre e loro principali caratteristiche - L'irregolarità delle zone climatiche e la funzione della climatologia agraria - Climi equatoriali, tropicali e subtropicali e loro principali caratteristiche, con particolare riferimento al continente africano - Il terreno - Principali caratteristiche dei terreni dei paesi equatoriali, tropicali e subtropicali - Le terre lateritiche e le terre rosse - Altri tipi di terreno, con particolare riferimento al continente africano - Il concetto di fertilità nei diversi ambienti - Generalità sulla vegetazione dei paesi equatoriali, tropicali e subtropicali - Importanza di essa nello studio agrologico del territorio.

L'agricoltura tradizionale indigena e l'agricoltura perfezionata dei colonizzatori - Considerazioni relative - Concetto di razionalità di una determinata pratica agricola - Necessità dello studio dell'ambiente fisico, della vegetazione spontanea e della agricoltura indigena per la conoscenza delle possibilità di sviluppo agricolo delle colonie - Piante ad ambiente cosmopolita e piante ad ambiente ridotto - Acclimazione e adattamento delle colture all'ambiente - Sguardo comparativo ai sistemi colturali ed alla coltivazione delle stesse piante in ambienti diversi - Scelta delle colture - La sperimentazione agraria nei paesi economicamente poco evoluti - I suoi fini - Cenni sulle maggiori organizzazioni sperimentali dei paesi tropicali e subtropicali.

La riduzione a coltura del terreno vegetale nei paesi tropicali e subtropicali - Criteri generali della lavorazione del terreno, della irrigazione e della concimazione nei paesi tropicali e subtropicali.

Aridocoltura: definizione, teoria e tecnica - Terreni adatti all'aridocoltura - Immagazzinamento dell'acqua - Come si riduce l'evaporazione e la traspirazione - Lavori e maggese - Semina e raccolta - Colture adatte all'aridocoltura - La conservazione della fertilità - L'irrigazione e l'aridocoltura - L'annata di siccità.

Costruzioni rurali coloniali. — Operazioni preliminari alla fondazione di una azienda - Tende e tecnica dell'attendamento - Baracche e baraccamenti provvisori - Materiali per costruzioni coloniali - Norme tecniche per la costruzione delle fondazioni, dei muri di elevazione, delle coperture, ecc. nei paesi tropicali e subtropicali - Costruzione delle abitazioni nei paesi tropicali e subtropicali - Ricoveri per il bestiame - Magazzini per macchine e prodotti - Illustrazione di tipi concreti di insieme di fabbricati coloniali - Recinsione e difesa dell'azienda - Vie di comunicazione.

Idraulica agraria coloniale. — Concetto dell'idraulica agraria nei paesi tropicali e subtropicali - Ricerca e derivazione delle acque - Ricerca delle acque sotterranee - Tipi coloniali di sbarramenti e dighe

(1) s. scritto; o. orale; p. pratico.

(2) L'orario delle esercitazioni verrà opportunamente ripartito durante l'anno scolastico in relazione alle esigenze dei vari insegnamenti.

(3) Il tirocinio pratico in campagna dovrà svolgersi con un periodo di permanenza continuativa di almeno due mesi in un'azienda agraria e con esercitazioni settimanali, nella stessa azienda, nel restante periodo dell'anno scolastico.

per derivazioni da corsi d'acqua - Estrazione dalle sorgenti con impianti coloniali - Pozzi - Serbatoi - Cisterne - Elevazione delle acque: vari sistemi in uso nelle colonie e criteri di scelta dell'apparecchio da usarsi - Condotta delle acque: accorgimenti speciali nei paesi caldi e tipi concreti di impianti coloniali - Brevi concetti complementari sulle bonifiche applicate ai paesi tropicali e subtropicali ed illustrazione di casi concreti di bonifiche idrauliche coloniali - Irrigazione: tecnica nei paesi tropicali e subtropicali ed illustrazione monografica di opere irrigue coloniali.

Meccanica agraria coloniale. — Importanza particolare della meccanica agraria nell'agricoltura coloniale - L'uomo motore nei paesi tropicali e subtropicali - Gli animali motori coloniali e loro utilizzazione I motori inanimati nell'agricoltura coloniale: motori idraulici, a vento, termici ed elettrici di tipo coloniale - Macchine per il dissodamento e la riduzione a coltura delle terre nei paesi tropicali e subtropicali - Gli strumenti a mano per la lavorazione normale delle terre nelle colonie - La motocoltura nelle colonie - Le altre macchine di lavorazione del terreno nelle colonie - Apparecchi da semina, da raccolta e da prime lavorazioni dei prodotti maggiormente usati nelle colonie - Trasporti agricoli coloniali.

Agricoltura speciale: coltivazione delle piante tropicali e subtropicali [1]. — Classificazione delle piante coltivate nei paesi tropicali e subtropicali.

Piante da ombra, da frangivento e da rinsaldamento. - Speciale importanza delle piante da ombra, da frangivento e da rinsaldamento nei paesi tropicali e subtropicali: eritrinia, casuarine, cipressi, tamerici, tuie, eucalipti, albizia, robinia, acacia, ficus, fico d'India, palme, banano, ecc.

Piante da copertura del terreno e da sovescio. - Importanza della protezione del terreno dal dilavamento delle acque di pioggia nei paesi equatoriali - Specie di piante coltivate a tale particolare fine - Criteri che regolano l'applicazione del sovescio nei paesi tropicali e subtropicali - Principali piante usate per sovescio nei paesi tropicali e subtropicali.

Piante alimentari. - Cereali: frumento, orzo, avena, riso, granturco, sorghi, bultuc, dagussa, taff, ecc. - Leguminose da seme: fava, fagioli, soia, pisello, cece, lenticchia, dolichi, ecc. - Piante da frutta: ananasso, anone, papaia, diospiro, agrumi, mango, banano, guaiava, avocato, carrubo, nespolo, fico, pistacchio, mandorlo, vite, ecc. - Piante da ortaggi: cenni sulle principali specie di piante utilizzate nei paesi tropicali e subtropicali come ortaggi; produzione per il consumo locale e produzione per l'esportazione - La produzione delle primizie nel Nord-Africa con particolare riferimento alle colonie italiane.

Piante foraggere. - Il problema della produzione foraggera nei paesi tropicali e subtropicali: medica, trifoglio, sulla, lupinella, veccia, ecc.; sorghi, panico, miglio, cloris, reana, paspolum, ecc.; fico d'India, ecc.

Piante industriali. - Feculifere: piante a sagu, manioca, maranta, ecc.; saccarifere: canna da zucchero, palme saccarifere varie, ecc.; da prodotti nervini: caffè, cacao, tè, mate, ecc.; da spezie o droghe alimentari: pepe, pepe di Caienna, noce moscata, garofano, cannella, vainiglia, ecc.; piante tessili ed affini: cotone, capoc, juta, ramiè, agave, sanseviera, canapa di Manilla, e cenni su altre piante utilizzabili per materie tessili; piante oleifere: cocco, palma da olio, olivo, arachide, sesamo, lino, ricino, e cenni su altre piante oleifere tropicali e subtropicali; piante da essenze: cenni; piante cauccifere: generalità sulle varie specie cauccifere, hevea, cenni sulla coltivazione delle altre piante cauccifere, piante guttifere: palaquium, payena e mimusops; piante coloranti e tannanti: henna, acacia, ecc.; piante medicinali: china, coca, cola, ecc.; piante da prodotti narcotici: tabacco, papavero, ecc.

Coltivazioni ornamentali e da fiore. - Cenni sulle principali piante da ornamento e da fiore dei paesi tropicali e subtropicali.

Essenze forestali. - Cenni sul problema forestale nei paesi tropicali e subtropicali - Criteri per lo sfruttamento delle foreste tropicali - Le principali specie vegetali utilizzate per la produzione di legnami da esportazione.

FITOGRAFIA E PATOLOGIA DELLE PIANTE COLONIALI.

(ore 2)

Fitografia.

Introduzione. — Cenni sulla classificazione delle Cormofite - Mezzi di disseminazione - Reazione dei vegetali all'azione dei fattori fisici e bio-

[1] Per le colture dei paesi temperati diffuse anche nei paesi tropicali e subtropicali l'insegnante si limiterà a porre in rilievo le differenze di comportamento e di tecnica colturale eventualmente esistenti.

La trattazione di ciascuna coltura dovrà essere svolta secondo il seguente schema: origine, diffusione, importanza economica e colturale, morfologia, biologia, esigenze, cenni sulle avversità, razze, tecnica colturale, maturazione, raccolta.

logici dell'ambiente - Lòtta per l'esistenza - Aree di distribuzione delle specie e delle categorie sistematiche superiori - Concorrenza vitale - Commensalismo - Stazione e formazione vegetale - Fenomeni di successione; costituzione e degradazione delle formazioni vegetali.

Principali classi ed ordini di Cormofite che hanno importanza nella costituzione del paesaggio vegetale, tropicale e subtropicale.

Ricapitolazione generale sulle regioni botaniche del Globo.

Paesaggio vegetale delle nostre colonie.

Patologia.

Le malattie delle piante tropicali e subtropicali provocate da parassiti vegetali: loro importanza nell'economia agraria e criteri generali di difesa.

Le malattie parassitarie - I parassiti vegetali delle principali piante coltivate nei paesi tropicali e subtropicali:

Schizomiceti.

Mixomiceti.

Eumiceti: Ficomiceti (Peronosporacee, Allauginacee, Chitridinee) - Micomiceti: Ascomiceti (Erisifacee, Perisporiacee, Ipocreacee, Valsacee, Xilariacee); Basidiomiceti (Ustilaginee, Uredinee, Teleforacee, Agaricacee, Sferopsidee, Melanconiacee, Demaziacee, Tubercolariacee).

Alghe, Licheni e *Fanerogame parassite* (Cuscutacee, Orobancacee).

TECNOLOGIA DEI PRODOTTI COLONIALI.

(ore 2)

Generalità. — Caratteristiche generali dei prodotti agrari tropicali e subtropicali - Prodotti spontanei o di raccolta e prodotti di coltura e loro relativa importanza - Convenienza o meno della lavorazione sul posto o nella Madrepatria dei prodotti coloniali - Classificazione tecnologica dei prodotti agrari tropicali e subtropicali.

Tecnologia dei prodotti tropicali e subtropicali di origine vegetale. — Cereali, civaie e prodotti ortofrutticoli tropicali e subtropicali - Loro caratteristiche tecnologiche - Conservazione e trasporto.

Prodotti feculiferi (sago, manioca, arrow-root), zuccherini (zucchero di canna) e alcoolici (bevande fermentate: vini di palme; acqueviti: rhum, boka, raki, ecc.; alcool industriale) - Materie prime, preparazione, caratteri del prodotto mercantile, usi, produzione, commercio - L'industria enologica nel Nord Africa.

Prodotti nervini: caffè, cacao, tè, mate, ecc. - Spezie o droghe alimentari tropicali e subtropicali: pepe, pepe di Cajenna, noce moscata, macis, garofani, cannella, vainiglia, ecc. (c. s.).

Materie tessili, da intreccio e da carta: generalità; cotone, capoc; iuta, ramiè e cenni su altre fibre di fusto; agave, sanseviera, canapa di Manilla e cenni su altre fibre di foglie; fibra di cocco; alfa, sparto e cenni su altri materiali da intreccio e da carta (c. s.).

Sostanze grasse vegetali: generalità; olio di arachide, di sesamo, di cotone, di ricino, ecc.; burro di cocco, di palma, di palmisti, di cacao, ecc.; seghi vegetali, cere vegetali, ecc. (c. s.) - Industria dell'estrazione dell'olio d'oliva nel Nord Africa.

Essenze od olii volatili vegetali: metodi generali di estrazione e cenni sulle più importanti essenze coloniali - Gomme e resine (gomme di acacie, dammara, coppale, incenso, mirra, ecc.) - Gomma elastica, guttaperca e balata (c. s.).

Sostanze coloranti e tanniche - Droghe medicinali - Prodotti narcotici ed oppiacei (c. s.).

Legnami e materiali da intaglio coloniali - Avorio vegetale (c. s.).

Tecnologia dei prodotti tropicali e subtropicali di origine animale. — Conservazione e trasporto delle carni degli animali da macello coloniali.

Pelli, lane, peli e piume.

Sostanze grasse animali.

Seta, miele e cera, gomma lacca e cocciniglia.

Prodotti animali coloniali diversi, con particolare riferimento ai possedimenti italiani.

Cenni sui prodotti della fauna marina, con particolare riferimento alle colonie italiane.

ECONOMIA RURALE COLONIALE.

(ore 5)

Parte generale.

Contenuto del corso - Concetti generali sull'avvaloramento agricolo dei paesi tropicali e subtropicali - Economia rurale indigena e colonizzazione - Loro interdipendenza - L'economia agraria coloniale in rapporto all'economia delle Metropoli.

L'economia rurale indigena nei paesi tropicali e subtropicali. — Organizzazione sociale dei popoli primitivi - Popolazioni a sedi fisse, seminomadi e nomadi - Vari stadi di civiltà economica - Cenni sui regimi fondiari degli indigeni - Classificazione dei sistemi agrari indigeni - Caratteristiche dei principali sistemi agrari con particolare riguardo alle colonie italiane - Evoluzione dell'economia rurale indigena - Metodi diretti e indiretti.

La colonizzazione. — Colonizzazione ed emigrazione - Causa ed effetti della colonizzazione - Tipi di colonie e loro caratteri differenziali - Conseguenze economiche, commerciali e politiche del possesso delle colonie.

La formazione dei demani nei possedimenti coloniali italiani e nelle isole italiane dell'Egeo - Distribuzione delle terre ai colonizzatori - Modi di attribuzione delle terre - Problemi della mano d'opera - Contratti agrari - Regime del credito agrario.

Esame della colonizzazione delle terre in alcuni paesi extra-europei - Generalità - I diritti degli indigeni nelle terre da colonizzare - Stati Uniti, Canadà, Repubblica Argentina, Brasile, Australia, Algeria, Tunisia, ecc.

Le trasformazioni fondiarie. — Economia e legislazione delle trasformazioni fondiarie nei paesi coloniali - Fini delle trasformazioni: economici, sociali, politici.

Le opere di trasformazione fondiaria e loro distinzione tecnica - Bonifiche di prosciugamento - Bonifiche di irrigazione - Bonifiche di colonizzazione - Concetto di bonifica integrale - I soggetti della impresa di trasformazione fondiaria - La provvista dei mezzi - Il credito agrario.

L'impresa di trasformazione fondiaria - Il piano di trasformazione - La scelta del nuovo ordinamento produttivo e del nuovo regime fondiario - Loro interdipendenza - Periodi di trasformazione - Ordine di successione delle opere - Stato iniziale - Stato finale.

Il bilancio; illustrazione ed analisi di casi concreti di trasformazione fondiaria relativi alle colonie italiane.

Elementi di legislazione coloniale. — Nozioni generali di legislazione coloniale, con particolare riguardo alle colonie italiane.

Parte speciale.

Illustrazione economico-agraria delle colonie italiane e delle isole italiane dell'Egeo. — Introduzione - Generalità sulle colonie italiane e sulle isole italiane dell'Egeo.

Illustrazione della Tripolitania. — Nozioni geografiche - L'ambiente agrologico (clima, acque, terreni, flora, fauna, zone agrarie, popolazioni, condizioni sanitarie, ecc.) - Le attività economiche degli indigeni (attività agricolo-pastorali, commerciali e industriali) - La colonia dopo l'occupazione italiana: la conquista e la pacificazione, l'organizzazione politico-amministrativa, l'organizzazione dei servizi civili; i servizi agrari - Il problema della valorizzazione agraria della colonia - Attività indigena ed europea e rispettivi còmpiti - L'opera dell'amministrazione coloniale per l'incremento delle attività rurali indigene - La colonizzazione italiana - L'economia attuale della colonia e le sue prospettive.

Illustrazione della Cirenaica (c. s.) - La trattazione dei vari argomenti dovrà tendere a mettere in evidenza le analogie e le differenze con la Tripolitania.

Illustrazione dell'Eritrea (c. s.).

Illustrazione della Somalia (c. s.).

Illustrazione delle isole italiane dell'Egeo (c. s.).

Consigli pratici a coloro che intendono dedicarsi all'agricoltura nei paesi tropicali e subtropicali e in particolar modo nelle colonie italiane.

ZOOLOGIA SPECIALE AGRARIA COLONIALE.

(ore 2)

Le cause animali nocive all'agricoltura nei paesi tropicali e subtropicali - Esame comparativo dei metodi di lotta nei paesi di vecchia civilizzazione ed in quelli nuovi alla colonizzazione.

I Vertebrati (Mammiferi, Uccelli, Rettili, ecc.) e gl'Invertebrati (Vermi, Molluschi, Artropodi, ecc.) nocivi alle principali piante coltivate nei paesi tropicali e subtropicali - Loro importanza nell'economia agraria e criteri generali di difesa.

Gli Insetti nocivi alle principali piante coltivate nei paesi tropicali e subtropicali: loro importanza economica; *a)* Apterigoti (ord. Proturi, Collemboli, Tisanuri), cenni; *b)* Pterigoti: ord. Ortotteri (fam. Acrididi; le cavallette, la loro vita, le migrazioni, la necessità di coordinare tra gli Stati e le loro colonie i mezzi per la lotta; fam. Fasgonuridi, Achetidi, Grillotalpidi); ord. Fasmoidei: fam. Fasmidi; ord. Mantoidei: famiglia Mantidi; ord. Blattoidei: fam. Blattidi, (cenni); ord. Isotteri: fam. Termitidi (le termiti, la loro vita sociale, loro importanza agro-geo-

logica nei paesi equatoriali); ord. Embiotteri, (cenni); ord. Dermatteri: fam. Forficulidi; ord. Corrodenti, Mallofagi, Perlari, Efemerotteri, Odonati, (cenni); ord. Tisanotteri: fam. Tripidi, Fleotripidi; ord. Emitteri: fam. Cimicidi, Pirrocoridi, Ligeidi, Reduvidi, Cicadidi, Psillidi, Afididi, Aleurodidi, Coccidi; ord. Neurotteri, Mecatteri, Tricotteri, (cenni); ordine Lepidotteri: fam. Papilionidi, Pieridi, Sfingidi, Limantridi, Geometridi, Nottuidi, Piralidi, Tortricidi, Iponomeutidi, Gelechidi, Tineidi; ord. Coleotteri: fam. Carabidi, Cicindelidi, Stafilinidi, Scarabeidi, Ostomidi, Cucuiidi, Coccinellidi, Buprestidi, Bostrichidi, Meloidi, Tenebrionidi, Cerambicidi, Crisomelidi, Lariidi, Curculionidi, Ipidi; ord. Strepsitteri, (cenni); ord. Imenotteri: fam. Lididi, Tentredinidi, Cinipidi, Calcididi, Braconidi, Icneumonidi, Apidi, Vespidi, Scoliidi, Sfegidi, Formicidi; ord. Ditteri: fam. Culicidi (cenni); fam. Cecidomiidi, Tachinidi, Antomiidi, Tripaneidi; ord. Sifonatteri, (cenni).

ZOOTECNIA COLONIALE ED IGIENE DEL BESTIAME.

(ore 2)

Generalità.

Caratteristiche ed importanza dell'industria zootecnica nei paesi coloniali: *a)* presso gli indigeni; *b)* presso i colonizzatori - I fattori ostacolanti l'industria zootecnica nelle colonie: *a)* deficienza di foraggi; *b)* deficienza di acqua; *c)* malattie infettive ed infestive del bestiame; *d)* collocamento dei prodotti.

Il problema della produzione foraggera: pascoli e loro razionale sfruttamento; prati ed erbai; costituzione di riserve foraggere.

Il problema dell'acqua: pozzi e serbatoi.

Il problema del collocamento dei prodotti dell'industria zootecnica.

Specie di animali allevati nelle colonie e loro diversa importanza.

L'indirizzo zootecnico ed i metodi zootecnici da adottare nelle colonie: scelta delle razze e dei metodi di riproduzione (selezione ed incrocio); vantaggi ed inconvenienti delle razze indigene e delle razze d'importazione; criteri per l'importazione di animali nelle colonie; acclimazione ed acclimamento.

Norme generali per la lotta contro le malattie contagiose; lotta contro le malattie infettive (sieri e vaccini e loro uso); lotta contro le malattie infestive.

L'allevamento bovino nella Libia: razze, sistemi di allevamento e di miglioramento - L'allevamento bovino nell'Eritrea (c. s.) - L'allevamento bovino nella Somalia (c. s.) - Cenni sull'allevamento bovino nelle altre colonie - Le principali malattie infettive ed infestive del bestiame bovino.

L'allevamento ovino e caprino nella Libia, nell'Eritrea e nella Somalia: razze, sistemi di allevamento e di miglioramento - Cenni sull'allevamento ovino e caprino nelle altre colonie - Le principali malattie infettive ed infestive degli ovini e dei caprini.

L'allevamento equino nella Libia, nell'Eritrea e nella Somalia: razze, sistemi di allevamento e di miglioramento - Cenni sull'allevamento equino nelle altre colonie - Le principali malattie infettive ed infestive degli equini.

L'allevamento del dromedario e del cammello - Le principali malattie infettive ed infestive del dromedario e del cammello.

L'allevamento dei volatili nelle colonie.

IGIENE COLONIALE E PRONTO SOCCORSO.

(ore 2)

Il problema sanitario nell'avvaloramento dei paesi caldi - Paesi caldi: limiti geografici e caratteri generali - Cenni sugli elementi meteorici dei climi caldi e loro comportamento nei diversi tipi di climi caldi - Il clima dei nostri possedimenti coloniali sotto l'aspetto sanitario.

Insalubrità dei paesi caldi e sue cause - Compito e campo d'azione dell'igiene.

Azione dei climi caldi sull'organismo e sulle varie funzioni; modificazioni fisiologiche e perturbazioni patologiche.

Requisiti fisici necessari a chi si accinga alla vita coloniale - Controindicazioni - Attitudini morali e loro importanza - Donne e bambini nelle colonie - Acclimazione.

Cenni sui microrganismi e loro funzione nella genesi delle infezioni.

Principali malattie dei paesi caldi - Descrizione clinica - Profilassi - Cura - Nosologia delle nostre colonie - Isolamento - Disinfezione.

L'abitazione nei paesi caldi - Approvvigionamento e depurazione dell'acqua da bere - Igiene dell'alimentazione nei paesi caldi - Igiene del vestiario.

Consigli ed avvertenze ai futuri coloni - Cenni sull'equipaggiamento - Igiene individuale a bordo - Precauzioni utili all'arrivo - Professioni e distribuzione delle ore di lavoro - Siesta - Esercizi sportivi.

Brevi nozioni di pronto soccorso - La cassetta farmaceutica.

LINGUA INGLESE.

(ore 4)

Elementi principali di fonetica - Nozioni fondamentali di ortografia - Le più essenziali regole di morfologia con poche irregolarità fra le più notevoli - Principali eccezioni sintattiche - Espressioni idiomatiche più comuni.

Esercizi di lettura e dettato.

Inizio della conversazione nella lingua inglese ed esposizione di brevi argomenti letti o studiati.

Semplici traduzioni orali e scritte dall'inglese in italiano e dall'italiano all'inglese con applicazioni grammaticali e traduzione di facili letture italiane ed inglesi di argomento pratico o professionale.

Qualche notizia di geografia, specialmente economica e commerciale, dell'Inghilterra, dell'America del Nord e delle loro Colonie e possedimenti, con speciale riguardo alla nomenclatura di interesse agrario.

Esposizione in inglese di un facile e breve soggetto di carattere coloniale scelto e preparato dall'alunno.

AVVERTENZE. — L'insegnamento della lingua inglese dovrà avere carattere prevalentemente pratico, con frequenti esercizi di conversazione, dettato e lettura.

L'alunno sarà condotto, alla fine del corso, a sapere leggere e tradurre correntemente in italiano qualche facile passo di inglese, a saper tradurre e comporre nella lingua inglese qualche semplice lettera familiare o commerciale-rurale ed a sostenere una facile conversazione di carattere pratico e professionale nella lingua studiata.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

(ore 10)

Agricoltura coloniale. — Nomenclatura e riconoscimento delle piante tropicali e subtropicali - Riconoscimento e trattamento speciale delle sementi per la loro conservazione, spedizione e semina - Moltiplicazione delle piante tropicali e subtropicali per seme e per via agamica - Esercitazioni di potatura e innesto con riferimento a piante coltivate in paesi tropicali e subtropicali.

Svolgimento completo del progetto di una modesta opera idraulica agricola e di un fabbricato rurale a tipo coloniale - Esercitazioni varie applicative in campagna e a tavolino nelle costruzioni e l'idraulica agraria.

Fitografia e patologia delle piante coloniali. — Esame e descrizione, da parte degli allievi, di piante vive tropicali e subtropicali per il riconoscimento delle diverse parti della pianta e l'applicazione della rispettiva nomenclatura - Escursioni in campagna per rilievi fitogeografici.

Riconoscimento pratico delle principali malattie parassitarie.

Tecnologia dei prodotti coloniali. — Esame e riconoscimento dei prodotti che sono argomento delle lezioni - Saggi tecnologici - Analisi del funzionamento delle macchine e procedimenti più in uso: dimostrazione mediante modelli, tavole murali, fotografie e proiezioni luminose - Illustrazione di impianti e progetti tecnici per l'esercizio di industrie rurali tropicali e subtropicali - Visite a istituti scientifici, aziende agrarie e stabilimenti industriali che si connettono alle materie di insegnamento.

Economia rurale coloniale. — Temi ed esercizi di applicazione di calcolo economico alla organizzazione agraria di una concessione demaniale - Progettazione completa relativa all'impianto e all'ordinamento di una azienda scelta in un paese tropicale e subtropicale.

Zoologia speciale agraria coloniale. — Riconoscimento pratico degli insetti e degli altri animali più comunemente dannosi alle più importanti piante coltivate nei paesi tropicali o subtropicali.

Igiene del bestiame. — Pratica dell'igiene dei ricoveri, dell'alimentazione, ecc. del bestiame.

TIROCINIO PRATICO IN CAMPAGNA.

Il tirocinio pratico in campagna si prefigge lo scopo di abituare gli studenti allo svolgimento di indagini economiche, agrarie e tecniche sui vari fattori che intervengono nella produzione, all'esame ed alla soluzione di problemi concreti che interessano l'agricoltura ed a sviluppare il loro senso di osservazione e l'attaccamento alla vita rurale.

Tali scopi sono raggiunti:

1° Facendo seguire ininterrottamente tutte le attività agricole e zootecniche ed industriali che si svolgono in un'azienda.

2° Con l'esecuzione manuale delle varie operazioni campestri, rurali e di fattoria.

3° Con lo studio tecnico ed economico-agrario completo di una unità poderale e relativo conteggio di stima.

L'insegnante preposto allo svolgimento del tirocinio pratico in campagna segue giorno per giorno e disciplina i lavori degli alunni, permettendo loro di utilizzare nel modo migliore il tempo nel disbrigo delle molteplici attività che loro vengono richieste.

Il lungo periodo di osservazioni e di indagini conduce gli alunni all'elaborazione di una serie di lavori che vengono presentati agli esami di abilitazione. Tali lavori comprendono: una relazione tecnico-agrologica, con relative planimetrie e studio dei fabbricati delle singole unità poderali, una relazione di stima e la contabilità completa delle medesime unità poderali, serie di osservazioni ecologiche e fenologiche su determinate colture, raccolte floristiche, entomologiche, ecc.

Lo svolgimento del tirocinio pratico è integrato da visite a stabilimenti industriali e da escursioni di carattere agricolo e zootecnico.

Tabacchicoltura e Tabacchificio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame [1]
Botanica e patologia del tabacco	2	o. p.
Coltivazione e tecnologia del tabacco	8	s. o. p.
Produzione, economia e commercio del tabacco	2	o.
Estimo, legislazione e contabilità in rapporto alla tabacchicoltura	3	s. o.
Totale	15	
Esercitazioni:		
Botanica e patologia del tabacco	3	
Coltivazione e tecnologia del tabacco	16	

[1] s. scritto; o. orale; p. pratico.

BOTANICA E PATOLOGIA DEL TABACCO.

(ore 2)

Botanica.

Origine e distribuzione del tabacco nel mondo ed in particolare in Italia.

Caratteri botanici della famiglia delle Solanacee e del genere Nicotiana.

Caratteri botanici delle più importanti specie del genere Nicotiana, con particolare riguardo alla Nicotiana tabacum ed alla Nicotiana rustica.

Classificazioni botaniche dei tabacchi.

Classificazione del Comes. Descrizione delle forme originarie tipiche della Nicotiana tabacum e della Nicotiana rustica - Origine delle più importanti razze attuali.

Cenni sulla classificazione dell'Anastasia.

Morfologia esterna della pianta di tabacco.

Morfologia della foglia: foglie picciolate e sessili; forme più comuni di foglie - Nervatura delle foglie: costola mediana e nervi secondari - Angolo formato dai nervi secondari con la costola mediana e sua relazione con l'ampiezza e la forma generale della foglia.

Influenza delle condizioni dell'ambiente sullo sviluppo e sulla forma delle foglie - Dimorfismo utile in alcune razze di tabacco.

Varie specie di infiorescenza nelle forme originarie tipiche e nelle più importanti razze attuali.

Morfologia del calice nelle forme originarie tipiche del tabacco.

Morfologia della corolla - Lobi corollini nelle forme originarie tipiche - Loro importanza come carattere diagnostico delle razze coltivate.

Del frutto; modificazioni nella forma della capsula in relazione alle forme originarie tipiche del tabacco.

Costituzione istologica delle varie parti della pianta del tabacco e correlazioni con le caratteristiche organolettiche del prodotto industriale.

Costituzione istologica della foglia - Parenchima a palizzata e parenchima lacunoso: modificazioni strutturali del parenchima e del tessuto fibro-vascolare in relazione ai vari tipi e alle varie condizioni ambientali.

Degli stomi.

Del tricoma: sua struttura e correlazione con le condizioni ambientali - Influenza del tricoma sulle caratteristiche organolettiche del prodotto.

Descrizione, dal punto di vista botanico, delle principali razze di tabacco attualmente coltivate.

Patologia.

Danni causati da agenti meteorici. — Venti, geli, pioggie, nebbia, grandine.

Danni causati da condizioni sfavorevoli del terreno. — Eccesso di umidità e ristagno di acqua; secchezza; eccesso e deficienza di principî nutritivi; stanchezza del terreno.

Malattie causate da virus filtranti. — Mal del mosaico.

Malattie prodotte da parassiti vegetali:

Schizomiceti. - Bacterium tabacum; Bacterium angulatum; Bacterium melleum; Bacillus solanacearum.

Eumiceti. - Ficomiceti: Olpidium brassicae; Pythium de Baryanum; Phitophtora Nicotianae; Peronospora Hyoscyami.

Ascomiceti: Sclerotinia libertiana; Sclerotinia fukeliana; Erysiphe cicoriacearum; Thielavia basicola; Alternaria tenuis.

Deuteromiceti: Phyllosticta tabaci; Ascochyta Nicotianae; Fusarium tabacivorum; Cercospora Nicotianae.

Fanerogame parassite. - Orobanche, cuscuta.

Nemici animali:

Insetti. - Coleotteri: Melolontha vulgaris: Anomala Vitis; Epitrix parvula; Oxythyrea stictica; Agriotes lineatus; Vesperus luridus; Lasioderma serricornis; Tenebrio molitor.

Ortotteri: Grillotalpa vulgaris; Locusta viridissima e altri locustidi e acrididi che possono danneggiare il tabacco.

Fisapodi: Thrips tabaci.

Imenotteri: Tetramorium caespitum.

Emitteri: Aphis scabiosae; Aleurodes tabaci.

Lepidotteri: Acheronthia atropos; Agrotis segetum; Agrotis ypsilon; Agrotis pronuba; Agrotis armiger; Mamestra brassicae; Plusia gamma, Ephestia cantella.

Ditteri. - Phthorimaea operculella.

Aracnidi. - Tyroglyphus siro.

Molluschi. - Agriolimax agrestis.

Vermi. - Heterodera radicicola.

COLTIVAZIONE E TECNOLOGIA DEL TABACCO.

(ore 8)

Coltivazione.

Notizie storiche. — Origine del tabacco e sua introduzione in Europa ed in Italia - I vari usi del tabacco nel tempo - Vicende della coltura.

Metodi di riproduzione e miglioramento del tabacco. — Selezione metodica; caratteri da tenere in particolare evidenza nel corso della selezione - Importazione di semi da altre località ed acclimazione delle razze.

Ibridazione: metodo pratico per ottenere e fissare gli ibridi delle varietà di tabacco; scelta degli ascendenti; costituzione dell'ibrido; tecnica dell'incrocio.

Inconvenienti del vicinismo nelle coltivazioni del tabacco, con particolare riguardo ai tabacchi levantini.

Climatologia e pedologia. — Il clima per le diverse razze di tabacco - Influenza della luce, del calore, delle precipitazioni, dello stato igrometrico e del vento sulla qualità e quantità del tabacco.

I costituenti del terreno nei loro rapporti con la qualità e quantità della produzione - I terreni più confacenti alle diverse razze di tabacco.

Esame dei terreni locali più appropriati ai diversi tipi di tabacco.

Tecnica agrologica. — La messa in coltura ed i lavori del terreno in rapporto alla coltivazione del tabacco.

Effetti dell'irrigazione e della natura delle acque irrigue sul tabacco.

La concimazione del tabacco - Principii utili e nocivi - Letami, sovesci e concimi minerali preferiti.

Posto del tabacco nella rotazione e limiti della successione del tabacco a se stesso - Consociazione.

Tecnica colturale in Italia. — Lavorazione e concimazione del terreno - Epoca dei lavori.

Semenzai su letto caldo, semicaldo e freddo - Ripari e coperture diverse - Terriccio per semenzai; fertilizzazione, rigenerazione e steriliz-

zazione - Scelta del seme - **Epoca e modalità della semina - Annaffiatura**, aeramento, scerbatura, diradamento, **lotta contro i parassiti, scelta** ed estrazione delle piantine per trapianto.

Forzatura del seme in caso di **risemina tardiva.**

Epoca del trapianto, distanza fra le piante a dimora, **trapianto e** rimpiazzi.

Lotta contro larve, lumache ed altri nemici.

Ripari e frangiventi.

Sarchiature, concimazioni in copertura, rincalzatura, sbranciatura, cimatura, scacchiatura.

Irrigazione e modi di eseguirla.

Metodi di raccolta per i vari tipi di tabacco: da sigarette, da sigari, da trinciati, da mastico, da fiuto e da estratto - Raccolta per foglia, per pianta e mista.

Caratteristiche estrinseche delle foglie da raccogliere, scelta del tempo di raccolta secondo i vari tipi di tabacco.

Cura: infilzamento, fissazione del colore e disseccamento.

Disseccamento ad aria libera e in essiccatoio, a fuoco diretto, ad aria calda ed a vapore.

Locali di cura e custodia dei diversi tipi di tabacco.

Cernita ed affascicolamento.

Silaggio del tabacco.

Produzione del seme, selezione e ibridazione.

Tecnica colturale nelle colonie italiane e all'estero. — La coltura del tabacco nelle colonie italiane.

Cenni sulla coltura del tabacco nell'Oriente europeo, in Francia, Germania, Russia, Paesi Bassi, America, Asia, Africa ed Oceania.

Tecnologia del tabacco.

Classificazione industriale e commerciale dei tabacchi - Caratteristiche estrinseche ed intrinseche, degustazione e apprezzamenti.

Cenni sulla natura dei tabacchi prodotti nei diversi paesi.

Chimica tecnologica. — Costituenti fissi e volatili del tabacco - Alcaloidi, loro formazione e distribuzione nella pianta - Acidi organici, idrati di carbonio, sostanze minerali ed altre sostanze influenzanti l'igroscopicità e la combustibilità.

Proprietà chimiche, fisiologiche e insetticide della nicotina.

Trasformazioni chimiche durante la cura e le fermentazioni.

Combustibilità e correlazioni di natura chimica.

Produzione della nicotina e degli estratti nicotinosi.

Determinazione delle sostanze estranee, dell'umidità, della nicotina, delle ceneri, dell'alcalinità delle ceneri, della potassa e del cloro.

Diversi metodi di determinazione della combustibilità.

Metodi industriali per determinare la nicotina degli estratti.

Costruzioni per tabacchificio. — Locali del tabacchificio, loro distribuzione e ampiezza.

Norme costruttive tecniche, fiscali e igieniche dei locali occorrenti per la cura, per il ricevimento dei tabacchi sciolti, il deposito degli stessi, le manipolazioni diverse, il deposito e la stagionatura dei tabacchi in colli, il rinvincidimento ed il prosciugamento.

Locali per ufficio, guardaroba, casa del custode, refettorio, sala di maternità, accessori.

Progettazione di locali di cura e di custodia e di magazzini generali.

Macchine e attrezzi per tabacchificio. — Incidicostola e infilzatrici meccaniche; dischi, quadretti, ceste per tabacchi spianati e cerniti - Cassette d'imballaggio, per ballette basmà e tongas; cassette e telai per ballette isotongas ed affini - Macchine imballatrici - Vagli cernitori per terra e frasami - Torchi per pressatura di ballette basmà, per formazione di colli di altri tipi di tabacco e di altri sistemi di lavorazione.

Cerchi stringibotti, carrelli elevatori, montacarichi.

Termometri e igrometri.

Impalcature fisse e smontabili per stagionatura dei colli.

Carrelli da trasporto.

Tecnica industriale. — Ricevimento dei tabacchi sciolti e perizia.

Tabacchi da sigarette - I diversi tipi di tabacchi da sigarette e manipolazioni relative - Cura delle ballette, fermentazione, disinsettazione, classificazione, pressatura, marcatura e spedizione - Utilizzazione degli scarti e del materiale avariato.

Tabacchi da sigari - Cernita ed affascicolamento, formazione e cura delle masse, betunaggio, imbottamento e imballamento, prelevamento dei campioni, perizia, classificazione e marcatura dei colli, spedizione.

Determinazione delle avarie.

Tabacchi da fiuto - Trattamento delle masse in magazzino, rivolgimenti, stagionatura e imballamento.

Notizie sull'industria degli altri tipi di tabacco.

Cenni sulla costituzione delle miscele, sulla fabbricazione, stagionatura e conservazione dei manufatti.

Cenni sulla produzione della nicotina e degli estratti nicotinosi e metodi industriali per determinarli.

Azioni fisiologiche ed insetticide del tabacco e degli estratti.

Uso e modi d'impiego del tabacco.

Organizzazione scientifica delle manipolazioni dei tabacchi.

PRODUZIONE, ECONOMIA E COMMERCIO DEL TABACCO.

(ore 4)

Produzione. — Lo sviluppo della tabacchicoltura e del tabacchificio attraverso i tempi - I tabacchi più reputati del mondo.

Estensione odierna della coltura in Italia e nel mondo.

Quantità, qualità e valore della produzione.

Economia. — Fattori fisici, economici e demografici per la produzione dei diversi tipi di tabacco.

Le trasformazioni fondiarie in rapporto alla tabacchicoltura.

Organizzazione dell'azienda tabacchistica nelle varie regioni italiane: sistemi colturali e sistemi di amministrazione relativi.

Conti analitici della coltura e dell'industria, prezzi di costo e profitti dell'impresa.

La tabacchicoltura ed il tabacchificio nei loro rapporti con le condizioni economiche, igieniche e sociali delle classi rurali.

Limiti della convenienza economica della tabacchicoltura e del tabacchificio.

Il tabacco come materia imponibile e suo contributo al bilancio finanziario dei diversi paesi.

Il credito agrario alla coltura e all'industria tabacchistiche.

Il tabacco e le assicurazioni sociali.

Commercio. — Metodi di vendita del tabacco.

Paesi esportatori e paesi importatori di tabacchi greggi e di tabacchi lavorati.

Commercio di importazione e di esportazione dell'Italia; principali paesi di scambio.

Commercio di importazione e di esportazione degli Stati Uniti e della penisola balcanica.

Le prospettive dell'esportazione italiana.

ESTIMO, LEGISLAZIONE E CONTABILITÀ IN RAPPORTO ALLA TABACCHICOLTURA.

(ore 3)

Estimo. — Stima dei terreni in base all'attualità e alla potenzialità per la tabacchicoltura.

Stima della caloria residuale del tabacco.

Stima dei fabbricati e degli attrezzi per il tabacco.

Perizia del tabacco sciolto ed in colli.

Perizia ordinaria, verbale di contestazione, perizia arbitrale.

Esempi concreti.

Legislazione. — Paesi a regime libero e paesi a regime di monopolio - Regime fiscale in Italia e fuori - Ordinamento del monopolio in Italia.

Testo unico della legge sul Monopolio dei tabacchi.

Regolamento per la coltivazione indigena del tabacco.

Contabilità. — Il conto analitico della coltura del tabacco.

Ordinamento contabile di un tabacchificio - Inventario attrezzi - Registro dei tabacchi sciolti - Bollettario dei ricevimenti e registro dei tabacchi in colli - Libro matricola e libro paga - Tessere e libretti per assicurazioni operaie.

Bilancio preventivo e consuntivo, colturale e industriale.

ESERCITAZIONI.

Botanica e patologia del tabacco.

(ore 3)

Botanica. — Esame delle diverse parti della pianta.

Caratteri distintivi dei semi delle principali razze.

Caratteri morfologici distintivi e riconoscimento sul campo delle più importanti razze di tabacco.

Esercitazioni di selezione e ibridazione.

Patologia. — Riconoscimento delle malattie del tabacco nel gabinetto e sul campo.

Coltivazione e tecnologia del tabacco.
(ore 16)

Coltivazioni. — Preparazione di semenzai Semina e cure successive - Forzatura del seme in caso di risemina.

Preparazione del terreno per il trapianto; modalità del trapianto; rimpiazzi e lotta alle larve e alle lumache.

Irrigazione per i tabacchi indigeni.

Cimatura, scacchiatura e sbranciatura.

Raccolta, trasporto, cernita preliminare, infilzamento, essiccamento.

Cura e custodia dei tabacchi da sigarette, da sigari, da trinciati, da masticare, da fiuto e da estratto.

Tecnologia dei tabacchi levantini. — Sistema basmà: cernita del tabacco in filze e sistemazione nelle casse, rinvincidimento, spianamento, cernita e imballamento.

Stufatura, stagionatura, stivatura, disinsettazione, conservazione delle ballette - Classifica, rivestimento e consegna.

Sistema tongas: cernita in filze e sistemazione nelle casse, rinvincidimento, cernita, prosciugamento, imballamento, stagionatura, stivatura, disinsettazione, conservazione, classifica, rivestimento e consegna.

Pratica sugli altri metodi (isotongas, ecc.).

Tecnologia degli altri tipi di tabacco. — Poichè le manipolazioni industriali degli altri tipi di tabacco avvengono prevalentemente presso le manifatture del monopolio oppure in magazzini di speciali concessionari ed in quelle località dove sono permesse le relative coltivazioni, così gli alunni saranno condotti a visitare manifatture o concessioni speciali allo scopo di completare la loro pratica tecnologica.

Istituto tecnico Industriale

Corso preparatorio.

Corso ordinario con indirizzi specializzati:

Meccanici Elettricisti.
Minerari.
Tessili e Tintori.
Edili.
Chimici.
Radiotecnici.

CORSO PREPARATORIO.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Italiano	8	s. o.
Storia	2	o.
Geografia	3	o.
Lingua straniera	2	s. o.
Matematica	5	s. o.
Scienze naturali	3	o.
Disegno	6	g. o.
Religione	1	
Totale	30	
Esercitazioni di officina	9	p. (2)
Educazione fisica	2	

ITALIANO.
(ore 8)

Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia, ecc.

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.
(2) Prove separate per ciascun laboratorio o reparto di officina prescritto nei programmi.

Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

Lettura e commento di episodi scelti dell'*Iliade*, dell'*Odissea* e dell'*Eneide*, con breve riassunto di tutto il poema.

Lettura compiuta o in ampia organica scelta di un libro di prosa moderna di carattere narrativo. (A seconda delle attitudini della classe e del tempo disponibile l'insegnante può scegliere tra i seguenti autori. Manzoni: *I Promessi Sposi*; Nievo: *Le confessioni di un Italiano*; Settembrini; Pellico; Abba: *Da Quarto al Volturno*).

Lettura e commento di liriche dell'Ottocento; di alcuna di esse recitazione a memoria - Nozioni essenziali di metrica.

STORIA.

(ore 2)

Cenni sulle civiltà dell'Oriente antico, con speciale riguardo alle più notevoli vicende dei popoli del Mediterraneo orientale (Egizi, Fenici, Ebrei).

Il periodo eroico della civiltà ellenica - La colonizzazione greca - Sparta e Atene - L'impero di Alessandro - Notizie elementari sulla civiltà greca e sulla sua diffusione nel mondo occidentale - Cenni sulla vita pubblica e privata dei Greci antichi.

Le antiche popolazioni italiche: gli Etruschi - Notizie di storia romana: il periodo dei Re, l'età repubblicana, l'impero - Notizie elementari sulla civiltà romana e sulla sua diffusione - Cenni sulla vita pubblica e privata dei Romani.

Il Cristianesimo: origini e diffusione.

GEOGRAFIA.

(ore 3)

Breve riepilogo della descrizione fisica ed antropica dell'Italia e dell'Europa.

Descrizione generale fisica ed antropica delle altre parti del mondo.

Divisioni politico-territoriali - Stati e loro governi - Dominii coloniali - Centri principali - Comunicazioni principali terrestri, marittime ed aeree.

Principali prodotti, industrie e commerci.

Pesi, misure, monete.

Relazioni con l'Italia e con la emigrazione italiana.

Letture geografiche ed esercitazioni pratiche di uso e di costruzione di carte geografiche dirette ad integrare le conoscenze acquisite nella Scuola secondaria di avviamento professionale.

LINGUA STRANIERA.

(ore 2)

Esercizi di lettura e di dettato con richiami occasionali di grammatica - Semplici composizioni di interesse pratico nella lingua straniera; esercizi di corrispondenza commerciale.

Terminologia tecnica.

Lettura di riviste, cataloghi, listini, fatture, redatti nella lingua straniera.

Traduzione nella lingua italiana di brani di autori moderni riguardanti a preferenza l'agricoltura, l'industria e il commercio dei paesi di cui si studia la lingua.

Traduzione nella lingua straniera di brani di argomento professionale.

Conversazione nella lingua straniera con speciale riguardo ad argomenti professionali.

AVVERTENZE. — Nel corso preparatorio, salvo esigenze speciali, si continuerà l'insegnamento della lingua studiata nelle classi dell'Avviamento. Si avrà di mira, pertanto, di mettere gli alunni in grado di comprendere le pubblicazioni di carattere professionale e di scrivere semplici lettere commerciali.

MATEMATICA.

(ore 5)

Aritmetica. — Richiami sui numeri decimali con un numero finito di cifre e sui numeri periodici - Frazioni generatrici dei numeri decimali periodici - Richiami sul sistema metrico decimale e sui sistemi non decimali, con particolare riguardo al sistema metrico e monetario inglese - Proporzioni numeriche ed applicazioni tecniche in relazione alla natura del corso superiore.

Algebra. — Richiami di calcolo letterale, con particolare riguardo alla trasformazione e semplificazione di espressioni letterali contenenti

operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione, e al calcolo di tali espressioni per valori numerici delle lettere.

Prodotti notevoli; quadrato e cubo di un binomio; regola pratica per lo sviluppo della potenza con esponente intero assoluto di un binomio.

Divisione di due polinomi in una variabile - Regola di Ruffini - Casi semplici di decomposizione di un polinomio in fattori.

Funzioni frazionarie (o frazioni algebriche); operazioni su di esse.

Equazioni di primo grado ad un'incognita - Sistemi di due equazioni di 1° grado con due incognite - Esempi di sistemi di più equazioni con più incognite - Problemi di 1° grado, possibilmente con carattere tecnico in relazione alla specializzazione del corso superiore.

Numerosi esercizi scritti ed orali su ciascuna parte del programma.

Geometria. — Preliminari - Triangoli e poligoni - Uguaglianza delle figure piane desunta e trattata col movimento, con particolare riferimento ai triangoli - Uguaglianze e disuguaglianze fra gli elementi di un triangolo.

Rette perpendicolari e rette parallele - Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono - Parallelogrammi: proprietà e casi particolari.

Circonferenza e cerchio - Mutuo comportamento di rette e circonferenze o di circonferenze complanari - Angoli al centro ed angoli alla circonferenza - Poligoni regolari.

Costruzioni con riga e compasso (problemi fondamentali).

Equivalenza delle figure piane desunta dal confronto intuitivo e sperimentale delle loro estensioni - Equivalenza delle figure poligonali - Equiscomponibilità di due figure poligonali equivalenti.

Numerosi facili esercizi su tutte le parti del programma, comprendendovi anche la determinazione di aree di poligoni piani nei casi in cui gli elementi lineari che determinano l'area siano misurati da numeri razionali. (Per ciò che riguarda questi ultimi esercizi converrà richiamare prima le nozioni svolte nella Scuola di avviamento professionale intorno al concetto di misura).

Avvertenze. — L'insegnamento della matematica ha lo scopo di completare la preparazione conseguita nei corsi precedenti, riprendendo quindi ed integrando argomenti già trattati in modo che gli allievi possano acquistare alla fine del corso preparatorio quella sicurezza e rapidità nei calcoli e quella conoscenza appropriata delle teorie geometriche, che sono necessarie per poter attendere con profitto agli studi dei corsi superiori d'istituto tecnico industriale.

La trattazione dell'aritmetica avrà carattere prevalentemente empirico, quello della geometria invece prevalente carattere razionale. Come norma generale però non si dovranno dimostrare che le proprietà le quali non abbiano carattere di evidenza o non possano essere giustificate in qualche modo dalla intuizione. E anche questo sarà fatto soltanto quando lo permetta la capacità deduttiva dell'età degli scolari.

Lo sviluppo delle varie parti come il numero e la qualità delle esercitazioni scritte ed orali saranno determinati dalle esigenze dei successivi studi.

SCIENZE NATURALI.

(ore 3)

Gli esseri viventi e loro divisione. — Struttura fondamentale degli esseri viventi - Cellule e tessuti - Organo - Apparato - Sistema - Organismo - Animali e piante.

Zoologia generale. — Quadro sintetico della classificazione del regno animale.

Tessuti animali - Organizzazione generale di un mammifero.

Funzioni della vita degli animali ed apparati destinati a compierle.

Nutrizione. — Apparato digerente.

Apparato circolatorio - Sangue e linfa.

Apparato respiratorio.

Calore animale - Secrezioni interne - Apparato escretore.

Riproduzione. — Nozioni generali - Metamorfosi e metagenesi - Partenogenesi.

Moto e sensibilità. — Scheletro e muscoli.

Sistema nervoso e correlazioni nervose.

Organi di senso: vista, udito, olfatto, gusto, tatto - Fonazione.

Rapporti degli animali fra loro, colle piante e col mondo fisico che li circonda - Migrazioni degli animali.

Zoologia speciale. — I grandi gruppi del regno animale - Caratteri distintivi fondamentali dei singoli tipi, con particolare riguardo a quello dei vertebrati e a quello degli artropodi - Studio delle specie più notevoli e più comuni considerate in rapporto al loro adattamento all'ambiente, al loro modo di vita, al loro luogo d'origine e alla loro importanza per l'uomo e nell'economia della natura.

Botanica generale. — Cellula vegetale, sue caratteristiche - Tessuti vegetali.

Quadro sintetico della classificazione del regno vegetale.

Tallofite e cormofite - Organizzazione generale di una pianta superiore.

Funzioni della vita dei vegetali e organi destinati a compierle.

Nutrizione. — Radice; sua forma normale e sue modificazioni - Struttura della radice.

Fusto; sua forma normale e sue modificazioni - Struttura del fusto.

Foglia; sua forma normale e sue modificazioni - Disposizione delle foglie sul fusto - Struttura della foglia.

Assorbimento di materiali nutritizi.

Circolazione.

Traspirazione.

Formazione della sostanza organica.

Deposito e utilizzazione dei materiali elaborati.

Respirazione.

Riproduzione. — Fiore e sue parti - Principali tipi d'infiorescenze.

Impollinazione diretta ed incrociata - Fecondazione - Frutto - Principali tipi di frutto - Seme - Disseminazione e germinazione.

Moltiplicazione vegetativa.

Cenni sulla forma e sulle funzioni delle tallofite, con particolare riguardo ai bacteri.

Rapporti delle piante fra loro, cogli animali e col mondo fisico che le circonda.

Botanica speciale. — I grandi gruppi del regno vegetale e loro caratteri distintivi fondamentali.

Studio delle specie più comuni e più importanti per l'uomo e nell'economia della natura, con particolare riguardo ai fenomeni di adattamento all'ambiente.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve tendere a formare negli allievi una sufficiente cultura biologica in modo che possano intendere l'ordine armonico della natura. L'insegnamento deve anche avere un fine pratico col dare speciale sviluppo allo studio delle funzioni principali dell'organismo umano.

Per quanto possibile, l'insegnamento dev'essere oggettivo e dimostrativo.

DISEGNO.

(ore 6)

Problemi di geometria piana interessanti le applicazioni tecniche.

Esercizi diretti alla rappresentazione di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi, dell'elica cilindrica - Applicazioni.

Convenzioni UNI per l'esecuzione dei disegni e per la rappresentazione di elementi costruttivi, con particolare riguardo al modo di stabilire e disporre le quote e alle indicazioni relative alla natura dei materiali ed alla loro lavorazione.

Schizzi dal vero quotati e loro trasporto in iscala.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve sopratutto fare acquistare all'allievo nitidezza ed esattezza nell'esecuzione dei disegni. Prima di ogni disegno con gli strumenti, sarà eseguito il relativo schizzo quotato a mano libera.

ESERCITAZIONI DI OFFICINA.

(ore 9)

Aggiustaggio. — Esercizi di limatura di angoli diedri esterni ed interni controllati con sagome.

Esecuzione di parallelepipedi, controllando le quote col calibro a corsoio.

Impiego del trapano.

Impiego degli alesatori.

Esercizi graduali su elementi di tubazioni e sul loro montaggio.

Fucinatura. — Operazioni elementari di fucinatura - Costruzione di semplici attrezzi ed utensili.

Lavorazione del legno. — Esercitazioni sui principali collegamenti di legnami.

AVVERTENZE. — Le esercitazioni di officina debbono avere un carattere complementare, rispetto a quelle eseguite nella Scuola di Avviamento, in modo che l'allievo possa raggiungere una abilità manuale e una conoscenza delle lavorazioni, adeguate alle esigenze degli ulteriori corsi di studi.

CORSO ORDINARIO.

Materie comuni a tutti gli indirizzi specializzati.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	III	IV	Prove d'esame [1]
Lettere italiane	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	-	-	o.
Lingua straniera	3	3	2	-	s. o.
Matematica	4	4	4	-	s. o.
Geografia	-	2 [2]	-	-	o.
Fisica	4	3	2	-	o.
Elementi di diritto	-	-	-	2	o.
Religione	1	1	1	1	
Totali	18	19	10	6	
Educazione fisica	2	2	2	2	

LETTERE ITALIANE.

CLASSE I.
(ore 3)

I. — Letture, esposizioni e riassunti di un'opera di prosa o di una scelta di scritti in prosa di autore moderno o contemporaneo (ad esempio: *I miei ricordi* di Massimo d'Azeglio, una raccolta di novelle del Fucini o di altri autori moderni).

II. — Esercizi scritti, preferibilmente in classe sotto la guida dell'insegnante, riguardanti fatti ed aspetti della vita nazionale accessibili agli alunni e connessi con la professione a cui l'Istituto avvia, le letture scolastiche e domestiche, le altre materie di studio, ecc.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi dell'*Inferno* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di alcune novelle del *Decamerone* del Boccaccio; di qualche saggio delle rime del Petrarca (specialmente le canzoni civili) e di altri prosatori e poeti dei secoli XIII e XIV; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dalle origini sino alla fine del sec. XIV) - Recitazione a memoria di passi dell'*Inferno* e delle rime del Petrarca.

CLASSE II.
(ore 3)

I. — Come nella classe prima. In aggiunta alle opere suggerite per detta classe, s'indicano, sempre a titolo d'esempio: scelta di prose del Cuoco, del Mazzini o dell'Oriani, oppure un romanzo del Verga o del Fogazzaro (preferibilmente: *Piccolo mondo antico*); oppure scelta di prose del Carducci.

II. — Come nella classe prima.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi del *Purgatorio* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di saggi del *Principe* o delle *Storie fiorentine* del Machiavelli; di alcuni episodi dell'*Orlando Furioso* dell'Ariosto e della *Gerusalemme liberata* del Tasso; di qualche saggio di altri prosatori e poeti dei secoli XV e XVI; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli predetti) - Recitazione a memoria di passi del *Purgatorio*, dell'*Orlando Furioso* e della *Gerusalemme liberata.*

CLASSE III.
(ore 3)

I. — Lettura e commento: di qualche episodio del *Paradiso* di Dante; di qualche saggio della letteratura scientifica del sec. XVII, di una tragedia dell'Alfieri, di alcune *Odi* e di saggi del *Giorno* del Parini: il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli XVII e XVIII) - Recitazione a memoria di qualche ode del Parini - Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni,

II. — Come nella classe prima.

CLASSE IV.
(ore 3)

I. — Lettura e commento: dei *Sepolcri* e dei sonetti del Foscolo; di liriche del Leopardi, del Manzoni, del Carducci, del Pascoli, del D'Annunzio; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra lette-

[1] s. scritto; o. orale.
[2] L'insegnamento della geografia nell'indirizzo per Minerari sarà impartito nella classe terza.

ratura (dall'inizio del sec. XIX ai giorni nostri) - Recitazione a memoria di qualche lirica.

Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II. — Come nella classe prima.

STORIA.

CLASSE I.

(ore 3)

La caduta dell'Impero romano d'Occidente e le invasioni barbariche - La società e l'economia barbarica - Influenza della Chiesa nella formazione della nuova civiltà.

L'Impero d'Oriente - Giustiniano e il « Corpus Juris » - Importanza culturale ed economica del mondo bizantino.

I regni romano-germanici in Europa e specialmente in Italia.

Gli Arabi - Maometto e l'Islamismo - Le conquiste arabe - Importanza culturale ed economica del mondo mussulmano.

I Franchi - Carlo Magno e la rinascita dell'Impero d'Occidente - Il feudalismo: la società e l'economia feudale - Il regno feudale d'Italia - La Cavalleria.

La Chiesa e l'ordinamento feudale - I vescovi-conti - Gli albori della rinascita cittadina - Il regno normanno nell'Italia meridionale - La lotta delle investiture.

La rinascita civile ed economica dopo il Mille - Il dissolvimento del mondo feudale e i movimenti sociali e religiosi dei secoli XI, XII e XIII.

Le repubbliche marinare italiane e il risveglio del commercio con l'Oriente - Le Crociate - L'Italia e i mercati del Levante.

Il Comune - La costituzione comunale - Le arti e l'organizzazione dell'industria e del commercio - L'espansione mercantile, l'attività bancaria, la tecnica del commercio e dell'industria.

Le lotte tra l'Impero feudale e il libero Comune - Prosperità dei Comuni italiani nei secoli XIII e XIV.

L'apogeo della supremazia politica del Papato: Innocenzo III - Il Comune di Firenze e la sua organizzazione.

Dal Comune alla Signoria e al Principato - La vita dell'Italia dalla discesa di Enrico VII di Lussemburgo alla pace di Lodi; la Casa di Savoia; Venezia e Genova e le lotte per il predominio nel Levante.

La formazione delle grandi monarchie europee - Il commercio nei mari del Nord e le città anseatiche.

I Turchi e la caduta di Costantinopoli - Conseguenze politiche ed economiche della formazione della potenza turca.

Il Rinascimento italiano nel pensiero, nella vita e nell'arte.

Invenzioni e scoperte - Le navigazioni dei popoli atlantici e la scoperta delle nuove terre - Conseguenze economiche e sociali delle grandi scoperte geografiche.

Le dominazioni straniere in Italia - Le lotte fra Francia e Spagna e il predominio spagnolo.

La Riforma protestante e la controriforma cattolica.

L'Olanda - Il primato marittimo e commerciale degli Olandesi.

L'Inghilterra - Il regno di Elisabetta e l'inizio della potenza marittima dell'Inghilterra - Le rivoluzioni inglesi: Cromwell e l' « atto di navigazione » - La colonizzazione inglese.

La Francia da Enrico IV a Luigi XIV - La colonizzazione francese - Colbert e il colbertismo - Il sistema di Law.

Cenni sulle guerre di successione e sulle loro conseguenze potitiche e coloniali.

CLASSE II.

(ore 3)

I fattori del rinnovarsi della vita civile ed economica dell'età moderna - Il movimento intellettuale e le riforme - L'assolutismo illuminato - Contributo dell'Italia all'incremento della coltura e alle riforme politiche, civili ed economiche nella seconda metà del sec. XVIII.

La formazione degli Stati Uniti d'America.

La rivoluzione francese nelle sue fasi principali - Il crollo delle vecchie classi e il trionfo della borghesia.

Napoleone Bonaparte: la sua opera militare, politica ed economica - Vicende dell'Italia nei tempi napoleonici.

Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Europa nel 1815.

Le restaurazioni e la Santa Alleanza - L'idea liberale e le rivendicazioni nazionali.

Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1861. — Il movimento intellettuale del Risorgimento - Le idee sociali ed economiche di G. Mazzini - La politica economica del conte di Cavour.

Il regno d'Italia dal 1861 al 1870. — La costruzione dello Stato unitario - La politica finanziaria e l'opera di Quintino Sella - La questione romana.

La vita politica italiana dal 1870 al 1914. — La Sinistra al potere e la Triplice Alleanza - F. Crispi e l'inizio della politica coloniale - La questione sociale - I partiti politici e l'azione parlamentare - Albori d'una nuova coscienza politica - La conquista della Libia - Lo sviluppo demografico ed economico dell'Italia - Gli Italiani all'estero.

Cenni sullo sviluppo politico ed economico dei maggiori Stati nel secolo XIX. — Il commercio e l'industria della Gran Brettagna - Le « Trade Unions » - L'abolizione della tratta degli schiavi - La politica economica e coloniale dell'Inghilterra - L'Impero britannico.

Progressi economici e movimenti sociali in Francia dal 1815 al 1870 - La guerra franco-germanica - La terza repubblica - La politica economica e coloniale della Francia contemporanea.

Le aspirazioni unitarie in Germania e loro effetti civili ed economici - La formazione dell'unità germanica e la politica economica e coloniale dell'Impero tedesco - L'Austria-Ungheria.

La Spagna e le vicende dell'Impero coloniale spagnuolo.

La questione d'Oriente e la formazione degli Stati balcanici - La Russia - L'Estremo Oriente: la Cina e il Giappone - L'India.

Gli Stati Uniti nel sec. XIX - L'America latina - Le conquiste e le competizioni coloniali nel sec. XIX.

La guerra mondiale (1914-1918) — La neutralità e l'intervento italiano - Vittorio Veneto - I trattati di pace e l'annessione di Fiume - La Società delle Nazioni.

Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra.

L'Italia da Vittorio Veneto ad oggi. — Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma - Il Fascismo al potere - Le grandi opere del Fascismo: la rinnovazione etico-giuridica dello Stato, l'ordinamento corporativo, la restaurazione economica, l'incremento dell'agricoltura e la bonifica integrale - La politica demografica - La nuova coscienza coloniale - La Conciliazione e la soluzione della questione romana.

LINGUA STRANIERA.

Classe I.

(ore 3)

Pronunzia - Esercizi di pronunzia - Esercizi graduali di lettura - Elementi di grammatica - Morfologia in generale - Semplici costrutti.

Esercizi di traduzione dalla lingua straniera e viceversa - Semplici esercizi di dettatura.

Nomenclatura e fraseologia riguardanti la vita professionale e familiare - Facili esercizi di conversazione.

Classe II.

(ore 3)

Complementi di grammatica in modo che venga terminato entro l'anno lo studio, a grandi linee, delle forme e del costrutto della lingua straniera - Esercizi di applicazione.

Forme fraseologiche più in uso - Nomenclatura riguardante la vita professionale.

Esercizi scritti di dettatura e di traduzione.

Letture ed esercizi orali di conversazione sui brani letti, possibilmente di argomento professionale.

Classe III.

(ore 2)

Richiami occasionali di grammatica.

Terminologia industriale.

Lettura di riviste, listini, cataloghi e fatture.

Lettura di brani riguardanti la letteratura, le industrie ed il commercio del paese di cui si studia la lingua.

Esercizi di dettatura e di corrispondenza commerciale relativi a semplici ordinativi di materiale.

Esercizi orali di conversazione su argomenti della vita familiare e sui brani letti.

Avvertenze. — Questo insegnamento dovrà mettere gli alunni in grado di capire le pubblicazioni di carattere professionale, di leggere qualche catalogo e di scrivere facili lettere commerciali.

L'insegnante avrà cura di far imparare all'allievo parole e frasi d'indole essenzialmente tecnica. L'esercizio orale di ogni specie — letture, traduzioni, brevi conversazioni — avrà la prevalenza sull'esercizio scritto e dovrà tendere a finalità pratiche.

MATEMATICA.

CLASSE I.

(ore 4)

Aritmetica ed algebra. — Revisione ed approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di aritmetica ed algebra dei corsi precedenti, con particolare riguardo al calcolo approssimato con numeri decimali, alla trasformazione e semplificazione di espressioni algebriche, alle equazioni e ai sistemi di 1° grado.

Radici dei numeri razionali - Calcolo dei radicali e cenno sulle potenze ad esponente razionale.

Equazioni di secondo grado; somma e prodotto delle radici; regola dei segni di Cartesio - Esempi di equazioni facilmente riducibili al secondo grado; equazioni irrazionali - Esempi di semplici sistemi di equazioni di secondo grado o di grado superiore che si riducano ad una risolvente di secondo grado.

Risoluzione e discussione (in casi molto semplici) di problemi di secondo grado, che abbiano possibilmente carattere tecnico.

Cenno sulle potenze ad esponente reale - Logaritmi ed equazioni esponenziali - Uso delle tavole logaritmiche ed applicazione al calcolo di espressioni numeriche.

Regolo calcolatore e suo impiego.

Numerosi esercizi su ciascuna parte del programma.

Geometria. — Richiami, mediante esercizi, delle nozioni geometriche apprese nei corsi precedenti con particolare riguardo alle costruzioni con riga e compasso.

Approfondimento delle nozioni relative alla misura delle grandezze - Concetto di numero reale e brevissimo cenno sull'estensione ai numeri reali delle operazioni fondamentali.

Proporzioni fra grandezze come proporzioni numeriche fra le loro misure.

Aree delle figure poligonali.

Similitudine tra figure piane.

Lunghezza della circonferenza ed area del cerchio - Lunghezza di un arco ed area di un settore circolare.

Rette e piani nello spazio: ortogonalità e parallelismo - Minima distanza di due rette sghembe.

Uguaglianza delle figure spaziali desunta e trattata col movimento - Diedri, triedri, angoloidi; casi di uguaglianza e relazioni di disuguaglianza.

Prismi, parallelepipedi, piramidi - Cenno sui poliedri regolari - Principali nozioni sui tre corpi rotondi (cilindro, cono, sfera).

Facili esercizi su ciascuna parte del programma, possibilmente di carattere tecnico.

CLASSE II.

(ore 4)

Geometria. — Cenno sull'equivalenza dei solidi e delle superficie curve desunta dal confronto intuitivo e sperimentale della loro estensione - Volumi di prismi e piramidi - Aree e volumi relativi ai tre corpi rotondi.

Cenni sulla similitudine nello spazio.

Numerosi esercizi su tutte le parti del programma, con speciale riguardo alle applicazioni dell'algebra alla geometria in casi numerici e in casi letterali di facile discussione.

Elementi di geometria descrittiva. — Rappresentazione di punti, rette e piani col metodo delle proiezioni ortogonali - Problemi elementari.

Prospettiva assonometrica rapida.

Elementi di geometria analitica. — Ascisse di punti di una retta; coordinate cartesiane ortogonali nel piano e nello spazio - Coordinate polari nel piano - Concetto di funzione di una variabile e cenni sulla corrispondente rappresentazione grafica; studio delle funzioni:

$$ax^2,\ ax^2 + bx + c,\ \frac{a}{x},\ a^x,\ \log x.$$

Equazione di un luogo geometrico - Equazione della retta - Risoluzione grafica di un sistema lineare di due equazioni a due incognite; discussione - Equazione del circolo.

Equazioni delle coniche e qualche proprietà elementare che ne deriva - Cenno sulla risoluzione grafica delle equazioni - Coordinate logaritmiche e loro impiego - Cenni sugli abachi e sui nomogrammi.

Trigonometria. — Definizione, andamento e grafico delle funzioni circolari; funzioni circolari di archi notevoli - Relazioni fra le funzioni circolari - Formule di addizione, duplicazione e bisezione degli archi - Identità ed equazioni trigonometriche - Uso delle tavole logaritmico-trigonometriche.

Relazioni fra gli elementi di un triangolo rettangolo; risoluzione di un triangolo rettangolo ed applicazioni numeriche con l'uso delle tavole e del regolo calcolatore.

Forme più utili, per la risoluzione dei triangoli, delle relazioni fra gli elementi di un triangolo qualunque (teorema dei seni, teorema di Carnot, formole di Neper) - Risoluzione di un triangolo qualunque ed applicazioni numeriche con l'uso delle tavole e del regolo calcolatore.

Applicazioni varie della trigonometria a problemi di carattere tecnico.

Classe III.
(ore 4)

Algebra. — Progressioni aritmetiche e geometriche - Medie: aritmetica semplice e ponderata, geometrica, armonica - Interesse composto, annualità, ammortamento.

Disposizioni, permutazioni, combinazioni - Nozione di probabilità.

Elementi sulle frazioni continue in vista delle applicazioni pratiche.

Numeri complessi: operazioni relative; forma trigonometrica; formola di Moivre; radici ennesime - Nozioni sui vettori; loro legami coi numeri complessi.

Elementi di analisi. — Limiti delle funzioni di una variabile e teoremi elementari relativi; caso particolare del limite di una successione - Cenno sul numero *e* - Logaritmi neperiani.

Derivata di una funzione di una variabile e suo significato geometrico e meccanico; derivata di una somma, di un prodotto, di un quoziente e di una funzione di funzione - Derivate delle funzioni elementari - Massimi e minimi col metodo delle derivate.

Integrale indefinito come primitiva di una data funzione - Integrale definito; significato geometrico e qualche illustrazione fisica.

Cenno intorno alla derivazione ed integrazione grafica - Quadratura approssimata delle aree piane - Planimetri.

Avvertenze. — L'insegnamento avrà carattere prevalentemente deduttivo senza che vengano mai meno gli opportuni ravvicinamenti all'intuizione e all'esperienza. Il carattere deduttivo degli sviluppi è determinato dalla necessità di preparare la mente degli alunni ad apprendere le nozioni più elevate di geometria e di analisi che loro occorrono per le materie tecniche. Per i numeri reali, basterà limitarsi alla definizione e a rapide notizie sulle operazioni. Occorrerà assurgere al concetto di numero reale dopo aver richiamato dall'aritmetica e dalla geometria già studiate nel corso inferiore le nozioni sulla misura delle grandezze, ampliandole opportunamente. Il numero reale si presenterà così mediante le due classi di valori approssimati per difetto e per eccesso. L'astratta teoria euclidea delle proporzioni fra grandezze è eliminata dal programma. Alle grandezze dovranno sostituirsi subito le loro misure riducendo così le proprietà delle proporzioni fra grandezze a quelle delle proporzioni numeriche.

Il calcolo dei radicali verrà svolto nell'algebra, dopo aver esposto in geometria le nozioni sui numeri reali.

Nella geometria solida si darà un assetto più razionale all'eguaglianza delle figure, desunta dal movimento, enunciando anche i corrispondenti postulati.

Le esercitazioni, come del resto è detto replicatamente nel programma, dovranno essere frequentissime e con riferimenti tecnici, ogni qualvolta che ciò sia possibile.

GEOGRAFIA.

Classe II. [1]
(ore 2)

Introduzione. — Il clima - Suoi elementi e suoi fattori - Tipi di clima.

Geografia biologica ed antropica. — Distribuzione generale dei vegetali e degli animali - Importanza geografica ed economica delle grandi formazioni biologiche.

Influenze reciproche dell'uomo e dell'ambiente.

La popolazione: distribuzione e densità - Razze umane - Malattie climatiche ed ambientali - Lingue e loro aggruppamenti - Religioni - Gradi di civiltà e di sviluppo economico.

Organizzazione politica e coloniale - L'emigrazione - Consolati e rappresentanze.

Le fonti della ricchezza e dell'attività economica, con particolare riguardo all'Italia - Miniere e cave - Agricoltura, caccia, pesca, allevamento; principali tipi di tali attività, con particolare riguardo all'Italia.

Industria e commercio e loro forme principali - Importazione ed esportazione.

---

[1] Nell'indirizzo per Minerari: Classe III.

Comunicazioni terrestri, marittime ed aeree, con particolare riguardo all'Italia - Porti naturali ed artificiali - Principali porti italiani - Poste, telegrafi, telefoni e radiocomunicazioni.

Approvvigionamento e commercio delle principali materie prime in Italia - Combustibili ed energia elettrica - Principali correnti di esportazione dei prodotti italiani.

Le colonie italiane e la loro importanza economica.

AVVERTENZE. — Il programma di geografia biologica ed antropica deve essere svolto con frequenti richiami al programma di geografia politica svolto nelle scuole di provenienza.

FISICA.

CLASSE I.
(ore 4)

Meccanica. — Esempi di fenomeni fisici - Rappresentazioni grafiche - Proprietà generali della materia.

Moto uniforme e moto uniformemente vario - Moti periodici (circolare, oscillatorio) - Composizione dei movimenti.

Concetto di forza; unità statica di forza - Equilibrio di forze complanari o comunque concorrenti - Equilibrio di corpi aventi un punto od un asse fisso - Coppie - Equilibrio di forze comunque disposte - Gravità; baricentro; equilibrio dei gravi - Equilibrio statico di meccanismi semplici (leva, puleggia, piano inclinato, ecc.).

Inerzia - Proporzionalità fra forza ed accelerazione - Massa - Unità dinamica di forza - Azione e reazione - Moto dei gravi liberi e sul piano inclinato - Pendolo semplice e composto.

Lavoro ed energia - Potenza - Unità di lavoro e di potenza - Energia di moto e di posizione - Concetto di equilibrio dinamico nelle macchine - Resistenze passive.

Proprietà principali dei solidi; tenacità, durezza - Elasticità; isteresi elastica.

Proprietà principali dei liquidi - Pressione - Trasmissione della pressione nei liquidi - Equilibrio dei galleggianti.

Proprietà principali dei gas - Pressione atmosferica: barometri - Legge di Boyle - Misura della pressione dei fluidi (manometri, vacuometri).

Moto dei fluidi - Pompe - Efflusso dei liquidi - Cenni sulle misure di velocità e di portata - Concetti elementari sul moto di un solido in un fluido (navi, dirigibili, velivoli).

Cenno sulle azioni molecolari; osmosi e pressione osmotica - Fenomeni di capillarità - Viscosità.

Termologia. — Temperatura - Scale termometriche - Termometri - Dilatazione termica dei solidi, dei liquidi, degli aeriformi - Equazione caratteristica dei gas; temperatura assoluta.

Quantità di calore; caloria, calore specifico - Propagazione del calore (conduttività interna; irradiazione; convezione) - Isolamento termico - Cenni sulla produzione industriale del calore.

Cambiamenti di stato; calore di trasformazione; temperatura critica - Vapori saturi e non saturi.

Il primo principio della termodinamica; equivalente meccanico della caloria - Principio della conservazione dell'energia - Cenni sul secondo principio della termodinamica - Cenni sulla trasformazione del calore in lavoro (macchine termiche) - Cenni sulle macchine refrigeranti - Cenni sul riscaldamento e sulla ventilazione degli ambienti abitati ed industriali.

CLASSE II.
(ore 3)

Acustica. — Vibrazione dei corpi elastici - Propagazione dei moti vibratori.

Suoni puri (frequenza, lunghezza d'onda, intensità) - Suoni complessi: loro timbro; rumori.

Riflessione del suono - Percezione dei suoni; l'orecchio.

Fenomeni di risonanza - Fenomeni d'interferenza.

Vibrazione delle corde e dei tubi.

Cenni sulla propagazione del suono e dei rumori e sull'isolameato acustico.

Ottica. — Propagazione della luce - Velocità della luce nel vuoto e nei mezzi materiali.

Riflessione della luce - Specchi piani e sferici - Rifrazione della luce - Prismi - Lenti sottili - Cenno sulla dispersione della luce.

Cenno sugli strumenti ottici più comuni - Occhio; occhiali - Apparecchio fotografico; cinematografo - Cenno sulle principali aberrazioni dei sistemi ottici.

Cenni di fotometria: flusso luminoso, illuminazione, intensità luminosa.

Cenni sopra i fenomeni di interferenza - Frequenza e lunghezza d'onda di una radiazione semplice - Cenni di spettroscopia - Radiazioni non visibili.

Cenni sopra la produzione artificiale della luce.

Elettrologia e magnetismo. — Fenomeni principali di magnetostatica - Campo magnetico - Campo magnetico terrestre - Bussola.

Fenomeni principali di elettrostatica e grandezze che vi intervengono - Condensatori.

La pila e la corrente elettrica.

La corrente negli elettroliti - Dissociazione elettrolitica - Sue applicazioni (accumulatori, galvanoplastica, elettrometallurgia, ecc.).

Le leggi della corrente elettrica (Ohm, Joule).

Applicazioni dell'effetto termico della corrente (riscaldamento, lampade elettriche, fusibili, ecc.) - Correnti termoelettriche.

Campo magnetico prodotto da una corrente; sue applicazioni (elettromagneti, strumenti di misura, apparecchi di segnalazione, ecc.).

Induzione magnetica - Cenni sulla curva di magnetizzazione e sull'isteresi - Circuito magnetico.

La corrente negli aeriformi; ionizzazione - Scariche elettriche - Raggi catodici - Elettroni - Raggi X; cenno di radioscopia - Cenno sui fenomeni termoionici e fotoelettrici.

Induzione elettromagnetica e sue leggi - Cenni sul periodo di variazione delle correnti - Cenni sul telefono e sul microfono.

Cenni sulla costituzione della materia e sui fenomeni radioattivi.

Avvertenze. — L'insegnamento della fisica, oltre a costituire parte essenziale per la cultura scientifica degli allievi, deve fornire le cognizioni necessarie per lo studio delle discipline di carattere tecnico.

È pertanto necessario che l'insegnante abbia sempre presenti le relazioni che intercedono tra la fisica e le altre materie, e dia ai vari argomenti uno sviluppo proporzionato alla loro importanza per i fini della preparazione professionale degli allievi [1].

L'insegnamento avrà comunque base e carattere sperimentale e sarà accompagnato da frequenti applicazioni numeriche, in modo da familiarizzare gli allievi coi fenomeni studiati e con l'ordine di grandezza delle quantità che vi si considerano.

Lo svolgimento del programma sarà integrato, compatibilmente col tempo e coi mezzi disponibili, da esercitazioni pratiche che gli allievi eseguiranno, sia individualmente che a gruppi, sui più importanti argomenti.

ELEMENTI DI DIRITTO.

Classe IV.

(ore 2)

Concetto e distinzioni del diritto.

Le fonti del diritto.

Persone fisiche e giuridiche.

Cittadinanza - Domicilio, residenza e dimora - Assenza e dichiarazione giudiziale di morte.

Cose e beni - Distinzione dei beni.

Fatti giuridici - Cenni sui negozi giuridici in generale.

Il diritto di famiglia ed i suoi istituti fondamentali.

I diritti reali: la proprietà - Sue limitazioni - Modi di acquisto - Tutela del diritto di proprietà - Usufrutto, uso, abitazione - Servitù prediali - Esercizio delle servitù - Modo di estinzione delle servitù - Possesso.

I diritti di obbligazione - Il contratto: requisiti e tipi principali - Le successioni a causa di morte.

La tutela giudiziaria dei diritti - Azioni ed eccezioni - Le prove, con particolare riguardo alla perizia - La sentenza e l'arbitrato - La prescrizione.

Il diritto commerciale - Gli atti di commercio - I commercianti - Le principali specie di società commerciali.

La società e lo Stato - Lo Stato ed i suoi elementi costitutivi - Stato e Nazione - L'ordinamento costituzionale dello Stato italiano - Gli organi costituzionali - Cenni sulla funzione legislativa e sulle attribuzioni del potere esecutivo.

L'ordinamento amministrativo dello Stato italiano - Cenni sull'amministrazione centrale e locale.

L'ordinamento sindacale e corporativo dello Stato italiano: i suoi principi fondamentali.

---

[1] Degli argomenti da trattare con semplici «cenni», l'insegnante deve limitarsi a svolgere soltanto le idee fondamentali in modo da inquadrare i singoli fenomeni nel complesso della materia, tanto più che lo studio di molti fra questi argomenti verrà particolarmente approfondito nelle corrispondenti materie speciali aventi carattere di applicazione.

La Carta del lavoro - Il contratto collettivo di lavoro - Le controversie collettive di lavoro e la Magistratura del lavoro.

Reati di sciopero e di serrata.

Le principali leggi sulla tutela della produzione economica nazionale.

Leggi generali di tutela del lavoro: durata del lavoro, lavoro delle donne e dei fanciulli, riposo settimanale e festivo, prevenzione infortuni, igiene del lavoro.

Le assicurazioni obbligatorie: infortuni sul lavoro, disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, malattie professionali, maternità, tubercolosi.

L'Opera Nazionale del Dopolavoro.

Tutela del lavoro all'estero.

Breve illustrazione delle principali convenzioni internazionali approvate dalla Conferenza internazionale del lavoro a tutela degli interessi del lavoro.

L'azienda industriale - Ditta - Insegna - Tutela della proprietà industriale: marchi di fabbrica, privative industriali, requisiti legali per la brevettabilità dell'invenzione.

I beni economici - Il valore - Lo scambio - Il costo di produzione - Il prezzo - La produzione e i suoi fattori - La rendita, il profitto, l'interesse e il salario - Le imprese economiche - Costi crescenti, decrescenti e costanti - Grande, media, piccola industria; artigianato - Le macchine - La moneta.

AVVERTENZE. — Scopo precipuo di questo insegnamento è di contribuire alla formazione della cultura generale degli allievi fornendo loro le nozioni fondamentali del diritto e dell'economia.

Uno sviluppo conveniente dovrà tuttavia essere dato a quelle parti dell'insegnamento stesso, specie per quanto riguarda il diritto positivo, che più direttamente interessano il genere di attività industriale cui il corso si riferisce.

Materie particolari dell'indirizzo specializzato per MECCANICI ELETTRICISTI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali — comuni — I	comuni — II	comuni — III	Mecc. — IV	Elettric. — IV	Prove d'esame [1]
Meccanica	-	4	3	-	-	s. o.
Macchine	-	-	3	3	3	s. o.
Chimica	3	2	-	-	-	o.
Scienze naturali	2	-	-	-	-	o.
Disegno	4	4	6	7	6	g. o.
Elettrotecnica:						
Elettrotecnica generale	-	-	3	3	6	s. o.
Impianti elettrici	-	-	-	-	3	o.
Costruzioni elettromeccaniche e tecnologie relative	-	-	-	-	2	o.
Tecnologia meccanica	3	3	3	5	-	o.
Totali	12	13	18	18	20	
Esercitazioni pratiche:						
Laboratorio tecnologico	2	2	2	3	-	p. o.
» di macchine	-	-	-	3	-	p. o.
» elettrotecnico	-	-	-	-	9	p. o.
Officina	10	8	12	12	7	p.[2]

MECCANICA.

CLASSE II.

(ore 4)

Statica. — Nozione statica di forza; suoi elementi, misura e rappresentazione.

Equilibrio, composizione e decomposizione di forze in un piano applicate ad un sistema materiale rigido.

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

(2) Prove separate per ciascun laboratorio o reparto d'officina prescritto nei programmi delle singole classi.

Momenti delle forze e loro rappresentazione - Coppie.

Teorema di Varignon.

Poligono funicolare ed applicazioni.

Equilibrio, composizione e decomposizione di forze concorrenti nello spazio applicate ad un sistema rigido.

Proprietà e composizione delle coppie.

Equilibrio, composizione e decomposizione delle forze nello spazio applicate ad un sistema rigido.

Grandezze scalari e vettoriali - Estensione ai vettori in genere delle operazioni sulle forze.

Equilibrio di corpi vincolati - Applicazione ad alcuni sistemi semplici.

Centri di gravità: ricerca sperimentale, analitica, grafica secondo l'opportunità.

Teoremi di Guldino.

Cinematica. — Cinematica del punto.

Moto rettilineo uniforme e moto rettilineo uniformemente vario - Velocità, accelerazione e loro misura.

Moto di caduta dei gravi nel vuoto.

Moto rettilineo vario - Velocità ed accelerazione - Rappresentazioni grafiche.

Moto circolare uniforme: velocità lineare; velocità angolare del raggio vettore; accelerazione centripeta - Nozioni sul moto armonico.

Moto circolare vario: velocità istantanee, lineare del punto ed angolare del raggio vettore - Misura della velocità angolare in radianti per secondo.- Accelerazione e sue componenti, tangenziale e centripeta; accelerazione angolare.

Cenni sul moto curvilineo qualunque.

Nozioni di cinematica dei sistemi rigidi - Moto di traslazione, moto di rotazione, moto elicoidale.

Moto di una figura piana nel proprio piano - Centro istantaneo di rotazione - Curve polari - Curve cicliche.

Composizione di moti traslatori: parallelogramma e poligono delle velocità - Composizione di altri moti - Velocità nel moto relativo.

Dinamica. — Leggi fondamentali - Massa - Impulso e quantità di moto - Unità di misura.

Lavoro di una forza costante o variabile e relative rappresentazioni grafiche - Lavoro di una coppia - Misura del lavoro.

Potenza e sua misura.

Energia di moto e di posizione - Principio della conservazione dell'energia meccanica.

Nozioni sull'urto dei corpi.

Momenti d'inerzia ed applicazioni.

Relazione fra le principali unità di misura meccaniche dei sistemi più comuni in uso.

Resistenze passive. — Resistenza allo scorrimento e resistenza al rotolamento - Equilibrio dei corpi vincolati, tenuto conto dell'attrito, in casi semplici.

Attrito fra corpi lubrificati - Attrito nelle coppie rotoidali - Principali tipi di supporti portanti e di spinta - Sistemi di lubrificazione.

Rigidezza degli organi flessibili.

Resistenza del mezzo.

Elementi di meccanica applicata alle macchine. — Cenni sulla composizione dei meccanismi - Macchine.

Trasmissione del lavoro nelle macchine - Rendimento - Applicazione a sistemi semplici.

Trasmissione per mezzo di ruote di frizione e di ruote dentate, con assi paralleli o concorrenti; coppie dentate ad assi sghembi - Vari tipi di profili di denti - Cenno sui sistemi di taglio - Ruote di assortimento; norme di unificazione - Cenni sulla interferenza e sui modi per evitarla.

Eccentrici.

CLASSE III.

(ore 3)

Resistenza dei materiali. — Generalità sulle sollecitazioni e deformazioni dei solidi elastici.

Carichi al limite di elasticità, di snervamento e di rottura.

Carico e grado di sicurezza.

Cenni sulle macchine per le prove di resistenza dei materiali.

Sollecitazioni semplici ed impiego delle formule corrispondenti.

Studio elementare della flessione delle travi.

Cenni su altre sollecitazioni composte.

Cenno sulla resistenza dei solidi caricati di punta.

Cenni qualitativi sulle sollecitazioni dinamiche e sulla fatica.

Applicazione delle nozioni sulle sollecitazioni semplici e composte al calcolo di travi e di organi meccanici nei casi più semplici - Avvertenze sui limiti di applicabilità di tali procedimenti.

Cenno sulla portata pratica delle formule sulla resistenza dei materiali e sull'importanza delle prove dirette.

Meccanica applicata alle macchine. — Trasmissione per mezzo di cingoli (cinghie, corde, catene).

Trasmissione per mezzo di sistemi articolati semplici.

Macchine più comuni pel sollevamento e trasporto dei materiali.

Regolazione del moto di un albero - Volani, loro funzione e cenni sul calcolo.

Regolatori: staticità ed insensibilità.

Tipi principali di regolatori a contrappeso ed a molla.

Descrizione di regolatori ad azione indiretta con servo-motore.

Cenni sull'equilibramento statico e dinamico.

Cenni sulle velocità critiche degli alberi.

Nozioni sulla misura sperimentale delle forze, del lavoro e della potenza.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento, richiamando ed approfondendo alcuni concetti già svolti nel programma di fisica, deve avere un indirizzo essenzialmente applicativo in vista dei problemi pratici che si presentano al perito meccanico elettricista, nell'esercizio della sua professione.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, dovrà abbondare nelle applicazioni con riferimento ai laboratori ed alle officine dell'Istituto, ove dovranno spesso compiersi verifiche ed esperimenti.

Le lezioni saranno integrate da esercitazioni grafiche da svolgersi con criterio applicativo, ed in forma piana, tenuto conto del programma di disegno

MACCHINE.

CLASSE III.

(ore 3)

Elementi di idraulica. — Richiami dei principi di idrostatica e di idrodinamica.

Teorema di Bernoulli.

Formola di Torricelli.

Elementi di foronomia.

Moto dell'acqua nei canali e nei tubi - Portata dei corsi d'acqua - Nozioni pratiche per la misura delle piccole portate.

Macchine idrauliche. — Modo di agire dell'acqua nelle motrici ed in particolare nelle turbine - Indicazioni relative alle condizioni di miglior rendimento.

Brevi nozioni sulle ruote idrauliche.

Turbine idrauliche: loro classificazione.

Nozione di numero di giri caratteristico.

Cenno descrittivo sulle opere di presa e sulla condotta di carico e relativi accessori.

Ruota Pelton - Turbine Francis e derivate - Turbine elicoidali.

Rendimenti realizzabili in pratica.

Dispositivi di regolazione.

Forme più comuni delle diverse parti delle turbine.

Avarie tipiche nei diversi tipi di turbine e precauzioni relative.

Esempi di impianti di turbine.

Pompe a stantuffo - Modo di funzionare dei diversi tipi - Valvole relative e loro sistemazione - Cause di perdita - Rendimento - Potenza assorbita - Accumulatori e presse idrauliche.

Pompe centrifughe.

Impianti di pompe.

Cenni sulle norie e sugli arieti idraulici.

Termodinamica. — Richiamo delle principali nozioni studiate in fisica con applicazione ai gas ed ai vapori.

Concetto di trasformazione - Trasformazioni principali di gas e vapori quali si presentano nelle motrici a fluido - Loro rappresentazione in coordinate pressione e volume - Diagramma di Mollier, assumendo l'entropia come un dato fisico relativo allo stato del fluido.

Cicli di operazioni negli apparati motori termici dei diversi tipi.

Produzione e trasformazione dell'energia nell'interno dell'apparato motore.

Caldaie a vapore. — Combustione e combustibili dal punto di vista dell'impiego industriale - Superficie di graticola e di riscaldamento - Tirare naturale - Tirare forzato - Riscaldamento preventivo dell'aria.

Apparecchi per utilizzare i vari tipi di combustibili - Servizio dei forni.

Classificazioni e principali tipi di caldaie.

Economizzatori - Surriscaldatori.

Accumulatori di vapore.

Apparecchi di controllo, di sicurezza e di alimentazione.

Depuratori.

Condotte di vapore e di acqua e loro accessori.

Esempi di schemi di impianti.

Manutenzione e condotta delle caldaie - Controllo durante l'esercizio - Rendimenti.

Regolamento sulle caldaie a vapore.

Classe IV.

(ore 3)

Complementi sulle caldaie a vapore. — Cenni sui particolari costruttivi delle caldaie che possono interessare per la loro condotta e manutenzione.

Collaudo di una caldaia a vapore - Misure principali da eseguire per un collaudo industriale - Modo di misurare acqua e carbone - Modo di prelevare i campioni - Rilievi di temperatura dell'acqua, del vapore e dei prodotti della combustione - Cenni sull'analisi di questi e sugli apparecchi indicatori di particolari componenti.

Visite delle caldaie e norme pratiche ad esse relative.

Prove a freddo ed a caldo.

Deterioramento ed avarie più comuni - Esplosioni - Limitazione della pressione di esercizio.

Regole e limitazioni per l'impiego delle saldature.

Motrici a vapore a stantuffo. — Tipi e forme più comuni.

Macchine ad espansione semplice e ad espansione multipla - Cenno sulle azioni di parete - Riduzione dei danni relativi con l'impiego di macchine ad espansione multipla, di camicie di vapore, di vapore surriscaldato, di macchine equicorrenti.

Misura della potenza indicata - Indicatori - Diagrammi e loro impiego per il controllo del funzionamento.

Misura della potenza effettiva.

Risultati economici conseguibili.

Distribuzioni a cassetto - Studio approssimato con diagrammi circolari.

Rilievo della distribuzione e sua rappresentazione col diagramma sinusoidale e con quello ovale.

Cenni sulle distribuzioni a valvole ed in particolare su quella Caprotti.

Inversione del moto.

Regolazione della potenza.

Esame di alcuni particolari costruttivi e specialmente di quelli che interessano la manutenzione e l'esercizio delle motrici.

Messa a punto della motrice in relazione ai diversi casi - Deterioramenti ed avarie usuali - Espedienti di fortuna e riparazioni.

Norme di condotta - Precauzioni per la messa in moto e durante l'esercizio - Rilievi sistematici da compiere.

Lubrificazione delle motrici - Scelta del lubrificante e sistemi adoperati.

Turbine a vapore. — Modo di lavorare del vapore nelle turbine - Tipi principali classici - Perfezionamenti moderni: a pressioni altissime, con prelevamento di vapore, con ripetizione del surriscaldamento - Risultati economici conseguibili con i diversi tipi.

Tipi di turbine per piccole potenze e per la condotta di macchinari ausiliari - Cenni sugli impianti a ricupero.

Indicazioni sulle principali forme costruttive che interessano l'esercizio e la manutenzione delle turbine.

Regolazione della potenza.

Cenni sull'inversione del moto nelle turbine.

Esercizio e condotta delle turbine a vapore.

Lubrificazione - Cenni sui sistemi di lubrificazione forzata - Raffreddamento dell'olio.

Cenni sui riduttori.

Condensatori e macchinario ausiliario. — Vuoto e sua misura - Condensatori a miscuglio ed a superficie: forme caratteristiche e funzionamento relativo - Aria nei condensatori - Pompe d'aria e di circolazione - Indicazioni relative al consumo di acqua, nonchè alla potenza assorbita dal macchinario ausiliario.

Norme di esercizio e di condotta.

Motori a combustione interna. — Cenni sui combustibili adoperati, sulle loro proprietà e sulle relative miscele - Modi di funzionare del motore a scoppio e del motore Diesel a quattro e a due tempi - Circostanze da cui dipende il rendimento di ciascun tipo - Circostanze che limitano il rapporto di compressione ed espedienti per ovviare alle medesime.

Descrizione di qualche tipo di motore a scoppio e di motore Diesel.

Apparecchi e macchinario ausiliario.

Misura della potenza indicata - Diagrammi e loro impiego per il controllo del funzionamento - Misura della potenza effettiva - Risultati economici conseguibili.

Messa a punto dei motori in relazione ai diversi casi.

Deterioramento ed avarie usuali e loro dipendenza dalle caratteristiche del motore.

Norme di condotta e di esercizio.

Ventilatori e compressori. — Nozioni sul loro funzionamento e sulle loro applicazioni industriali.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve dare agli allievi una buona conoscenza delle macchine idrauliche e termiche più importanti ai fini della loro condotta e manutenzione. Nei diversi istituti si darà più ampio sviluppo allo studio dei tipi di macchine che più interessano le industrie della regione.

La trattazione dei concetti fondamentali di idraulica e di termodinamica dev'essere contenuta entro i limiti necessari — in tale indirizzo — per lo studio delle corrispondenti macchine e dev'essere fatta per via semplice e pratica.

Le condizioni di funzionamento inerenti al normale esercizio devono avere particolare rilievo, mentre lo studio costruttivo dovrà, generalmente, essere limitato a quanto occorre per le esigenze della buona manutenzione.

Per i Meccanici l'insegnamento troverà il suo naturale complemento nelle prescritte esercitazioni pratiche.

CHIMICA.

CLASSE I.
(ore 3)

Chimica generale ed inorganica. — Fenomeni fisici e chimici - Corpi semplici e composti - Miscugli e combinazioni - Atomi e molecole - Leggi fondamentali della chimica - Valenza - Simboli, formole ed equazioni chimiche.

Metalli e metalloidi - Ossidi, anidridi, acidi, basi e sali - Nomenclatura.

Calcoli stechiometrici.

Cenni di termochimica.

Idrogeno, ossigeno ed ozono.

Ossidazione e combustione - Acqua - Acque potabili, industriali, minerali - Acqua ossigenata.

Alogeni e loro composti principali.

Solfo e suoi principali composti, con particolare riguardo all'acido solforico - Selenio.

Azoto - Aria atmosferica - Ammoniaca - Acido nitrico e nitrati.

Fosforo, arsenico, antimonio, bismuto e qualche principale composto.

Carbonio - Ossido di carbonio ed anidride carbonica - Silicio e silicati - Colloidi - Acido borico e borati.

Sodio, potassio, ammonio e qualcuno dei principali composti.

Calcio - Magnesio - Rame - Argento - Oro - Zinco - Mercurio - Alluminio - Stagno - Piombo - Cromo - Molibdeno - Wolframio - Radio - Manganese - Ferro - Nichelio - Platino - Composti più importanti.

Leghe metalliche di applicazione industriale.

Cenni sul sistema periodico.

CLASSE II.
(ore 2)

Elementi di chimica organica. — Idrocarburi - Idrocarburi a catena aperta e chiusa - Paraffine - Metano ed omologhi - Petroli - Idrocarburi non saturi.

Serie etilenica - Etilene.

Serie acetilenica - Acetilene.

Serie aromatica - Benzolo - Industria del gas illuminante.

Derivati alogenati degli idrocarburi - Cloroformio - Jodoformio.

Prodotti di ossidazione degli alcoli - Aldeidi - Chetoni - Acidi - Principali eteri salini - Saponificazione.

Principali alcoli - Alcoli aromatici - Fenolo.

Fermentazione alcoolica ed acetica.

Cenni sulle essenze, sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

Elementi di chimica industriale. — Controllo ed utilizzazione delle acque industriali.

Applicazioni industriali dei composti del silicio, calcio, alluminio e piombo - Industria ceramica e vetraria - Refrattari.

Concia delle pelli - Fabbricazione, scelta e manutenzione delle cinghie - Colla, gomma elastica, ebanite, guttaperca.

Concimi - Esplosivi - Celluloide - Fibre tessili artificiali - Carta.

Combustibili solidi, liquidi, gassosi: loro estrazione, elaborazione, utilizzazione e controllo.

Lubrificanti: loro produzione, impiego e controllo.

Cenni sulle industrie dei grassi e degli olii.

Cenni sulla dissociazione elettrolitica e sulla elettrolisi: principali applicazioni industriali.

Nozioni sui procedimenti della galvanoplastica e della galvanostegìa.

Cenni sui forni elettrici per le industrie chimiche e metallurgiche.

Produzione dell'alluminio, degli abrasivi, del carburo di calcio.

Nozioni sul processo fotografico e sui materiali adoperati.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento, oltre ad avere carattere culturale generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Inoltre deve far conoscere agli allievi stessi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico.

L'insegnamento sarà svolto facendo largo uso di esperienze da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

SCIENZE NATURALI.

CLASSE I.

(ore 2)

Mineralogia. — Generalità - Definizione di minerale e di roccia - Cristalli - Elementi e principali forme dei cristalli - Sfaldatura - Caratteri fisici, chimici ed organolettici dei minerali.

Classificazione dei minerali - Specie minerali più importanti.

Litologia. — Rocce e loro classificazione - Descrizione delle principali rocce.

Elementi di geografia matematica. — L'Universo - La sfera celeste - Il Sole e il sistema solare.

La Terra come corpo celeste - Forma e dimensioni della Terra - Relazioni fra il Sole, la Terra e la Luna e loro conseguenze - Le stagioni e le caratteristiche stagionali.

La misura del tempo - Ora locale ed ora convenzionale - La linea delle date - Il calendario - Calendari delle colonie italiane.

Orientamento - Coordinate geografiche e loro uso.

Elementi di cartografia - Globi, carte e plastici; profili; cartogrammi e diagrammi - Principali misure itinerarie terrestri e marine - Esercitazioni pratiche di lettura e di uso di carte geografiche e topografiche.

Geografia fisica. — Proprietà fisiche della Terra (densità, calore, magnetismo, ecc.) - Ipotesi sull'origine e sulla costituzione interna della Terra.

Distribuzione generale delle terre e delle acque - Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.

Costituzione della crosta terrestre - Gli agenti modificatori della crosta terrestre.

Agenti interni:

Vulcanismo - Terremoti e bradisismi - Azioni degli agenti interni - Orogenesi.

Agenti esterni:

Atmosfera - Calore, temperatura, pressione, movimenti, umidità e precipitazioni - Azioni dell'atmosfera.

Idrosfera - Il mare e i suoi fenomeni - Le acque continentali superficiali (fiumi, torrenti, laghi, ecc.) - Le acque sotterranee (acque carsiche e freatiche; sorgenti, pozzi; acque termali, minerali, ecc.) - Nevi - Ghiacci terrestri e marini - Azioni delle acque, delle nevi e dei ghiacci.

Azioni degli esseri organici.

La formazione del suolo agrario.

Geologia. — Cenni di stratigrafia - I fossili e la loro importanza - Cenni di geologia storica, con particolare riguardo all'Italia.

DISEGNO.

CLASSE I.

(ore 4)

Esercizi diretti a richiamare le parti fondamentali del programma svolto nelle classi precedenti, insistendo sulla applicazione costante ed esatta delle norme UNI.

Schizzi quotati dal vero con speciale riguardo alle superficie lavorate con tolleranza ed alla ricerca delle dimensioni nominali.

Trasporto in iscala di schizzi riguardanti organi meccanici e semplici gruppi di organi con speciale riferimento a quelli propri delle macchine utensili - Rappresentazione di viti, bulloni, chiodature e imbiettamenti longitudinali e trasversali.

Esercizi di composizione e scomposizione di semplici organi di macchine a più elementi costruttivi come ad esempio: valvole, otturatori, rubinetti, giunzioni per tubi, bossoli di tenuta, stantuffi, pattini, guide, manovelle, eccentrici, sopporti, utensileria d'officina, ecc.

CLASSE II.
(ore 4)

Tracciamento di curve d'uso frequente in meccanica - Tracciamento di ruote dentate cilindriche a denti diritti ed elicoidali e di ruote coniche - Vite e ruota elicoidale.

Travature e strutture metalliche semplici e composte, incavallature, mensole, telai e sostegni a traliccio.

Inizio dello studio e della corrispondente rappresentazione di organi meccanici semplici e di « complessivi », con riguardo alla assegnazione delle tolleranze di lavorazione.

Rilievo di macchinario d'officina.

CLASSE III.
(ore 6)

Studio e corrispondente rappresentazione, con l'assegnazione delle tolleranze, di particolari costruttivi di macchine motrici ed operatrici ricavati da disegni d'insieme precedentemente preparati.

Esercizî sul dimensionamento di viti d'unione, biette, chiodature ermetiche e di forza - Disegno dal vero con critica delle dimensioni e dimensionamento diretto di elementi particolari.

Dispositivi elettromagnetici o a fluido: per macchine utensili, per piattaforme di sollevamento, di ritegno, per comando di freni, ecc.

Esercizi sulla rappresentazione schematica, in pianta e sezione verticale, di elementari opere murarie.

CLASSE IV (Meccanici).
(ore 7)

Esercizi da svolgersi prevalentemente nell'Ufficio tecnico, diretti a sviluppare i progetti di lavorazione in serie studiati nell'Istituto:

rappresentazione, per una produzione assegnata, dei diagrammi di lavorazione relativi ai singoli particolari e delle attrezzature o montaggi occorrenti;

relazioni illustrative corrispondenti.

Calcoli e schemi di trasmissioni d'officina e relative tabelle ordinative.

Studio e disegno di piccoli impianti di officine meccaniche di produzione o di riparazione per determinati rami - Relazioni corrispondenti.

Disegni di installazioni di macchine in casi semplici e tabelle ordinative corrispondenti - Rilievo degli impianti esistenti nelle officine e nei laboratori dell'Istituto, e di altri caratteristici impianti.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento sarà impartito dando sempre la massima importanza all'esattezza e chiarezza della rappresentazione costruttiva degli organi meccanici ed alla indicazione delle quote. Dovranno essere altresì rispettate le convenzioni relative alla lavorazione e le norme di unificazione nazionale UNI.

L'insegnamento delle regole di rappresentazione deve completarsi nei primi due anni del corso, durante i quali gli allievi saranno resi padroni dell'uso degli strumenti e delle norme e convenzioni UNI aggiornate. L'insegnamento avrà carattere eminentemente individuale come quello più adatto a sviluppare lo spirito di iniziativa, la riflessione, il bisogno della discussione e l'emulazione dei singoli allievi.

Nello svolgimento del corso l'insegnante darà opportuno sviluppo alle applicazioni inerenti ai programmi di meccanica e di macchine.

Molti dei disegni potranno essere eseguiti solo in forma di schizzi quotati a mano libera: in ogni caso lo schizzo quotato precederà sempre qualsiasi lavoro in iscala. Di norma, i disegni in iscala saranno ultimati a matita e, di questi, soltanto alcuni ripassati a inchiostro, preferibilmente sotto forma di lucidi.

Gli esercizi di lettura dei disegni costruttivi saranno particolarmente curati.

CLASSE IV (Elettricisti).
(ore 6)

Disegno di impianti. — Segni grafici adottati dall'A. E. I. per gli schemi.

Tracciamento di schemi di impianti di illuminazione e forza motrice, con le connessioni relative agli apparecchi di manovra, di misura, di regolazione e di protezione.

Tracciamento di schemi di quadri di distribuzione e manovra inerenti a centrali elettriche, sottostazioni e cabine di trasformazione, sottostazioni di conversione.

Rilievo di schemi da impianti esistenti.

Disegni d'insieme e di dettaglio di quadri di manovra e delle apparecchiature relative - Disegni di sostegni e di accessori relativi alle linee elettriche.

Disegno di costruzioni elettromeccaniche. — Interpretazione e disegno dei più diffusi tipi di avvolgimenti per macchine elettriche.

Rappresentazione di particolari costruttivi di macchine e di apparecchi - Disegno d'insieme di macchine elettriche.

AVVERTENZE. — L'insegnamento del disegno di impianti e di costruzioni elettromeccaniche deve essere impartito in relazione al programma di elettrotecnica. L'insegnante, oltre a far tracciare gli schemi degli impianti più caratteristici e delle macchine più importanti, deve anche far esercitare gli allievi nella lettura e nell'interpretazione di numerosi schemi tratti dai migliori atlanti di costruzioni elettromeccaniche e da disegni di impianti esistenti.

ELETTROTECNICA.

CLASSE III.

(ore 3)

Richiami delle leggi fondamentali della corrente elettrica con applicazioni numeriche (legge di Ohm, principî di Kirchhoff, legge di Joule).

Richiami fondamentali relativi ai fenomeni magnetici con speciale riguardo ai circuiti magnetici - Proprietà magnetiche dei materiali più importanti - Isteresi magnetica - Semplici applicazioni numeriche.

Richiami fondamentali relativi ai fenomeni di elettromagnetismo e di induzione elettromagnetica. — F. e. m. indotta e sua espressione - Correnti indotte e legge di Lenz - Correnti di Foucault - Auto e mutua induzione - Induttanza e sua unità - Extracorrenti di apertura e di chiusura - Rocchetti di induzione.

Correnti alternate. — Generalità sulle grandezze periodiche ed alternative - F. e. m. indotta in un circuito rotante in un campo magnetico - F. e. m. e correnti alternate sinusoidali - Valore massimo - Frequenza - Valore efficace.

Rappresentazione grafica delle grandezze sinusoidali - Somma e differenza di grandezze sinusoidali di eguale frequenza.

Leggi della corrente alternata nei circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità - Reattanza - Impedenza - Condizione di risonanza - Impedenze in serie ed in derivazione.

Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.

Sistemi trifasi - Concatenamento a stella ed a triangolo - Potenza e fattore di potenza nei sistemi trifasi.

Cenno sui sistemi bifasi ed esafasi.

Campo rotante Ferraris.

Generatrici di corrente continua. — Generalità sulla struttura e sul funzionamento - Tipi di circuito magnetico più in uso - Nuclei, espansioni polari, giogo, nucleo dell'armatura - Avvolgimenti indotti a circuito chiuso; anello di Pacinotti - Collettore - Armatura bipolare ad anello ed a tamburo - Armatura multipolare.

F. e. m. generata - Coppia resistente - Perdite di energie nel rame, nel ferro; perdite meccaniche - Potenza elettrica generata e potenza utile - Rendimenti.

Reazione di armatura - Commutazione: spostamento delle spazzole, poli di commutazione.

Modi di eccitazione - Caratteristiche di funzionamento relative alla eccitazione in serie, in parallelo e composta - Regolazione della tensione.

Accoppiamento delle macchine a corrente continua.

CLASSE IV (Meccanici).

(ore 3)

Generatrici di corrente alternata. — Generalità sulla struttura e sul funzionamento - Tipi di indotto più in uso - Avvolgimenti indotti: tipi monofasi e trifasi.

F. e. m. generata; sua forma.

Perdite di energia - Rendimenti.

Cenni sull'accoppiamento in parallelo degli alternatori.

Motori a corrente continua. — Generalità sulla struttura e sul funzionamento - Coppia motrice - F. c. e. m. - Avviamento e regolazione della velocità - Perdite e rendimenti.

Motori a corrente alternata. — Generalità sui vari tipi di motori a corrente alternata - Motori sincroni: loro proprietà; metodi di avviamento.

Motori asincroni trifasi: funzionamento, scorrimento, coppia motrice - Avviamento dei motori asincroni - Perdite di energia - Rendimento.

Trasformatori. — Generalità sulla struttura e sul funzionamento - Tipi principali di trasformatori monofasi e trifasi - Autotrasformatori.

Accoppiamento dei trasformatori.

Misure elettriche industriali. — Amperometri e voltometri di tipo industriale per corrente continua e per corrente alternata - Shunt e resistenze addizionali - Trasformatori di misura - Misure di f. e. m. e di correnti.

Misure di resistenze col metodo dell'amperometro e del voltometro - Ohmmetri.

Wattometri - Misure di potenza.

Contatori e verifiche relative.

Conversione della corrente. — Cenno sui gruppi motore-dinamo, sulle convertitrici e sui raddrizzatori.

Accumulatori. — Cenni sulla carica e la scarica degli accumulatori; norme pratiche relative - Capacità - Rendimento.

Batterie di accumulatori - Cenni sul loro impiego.

Impianti di produzione, trasporto, distribuzione ed utilizzazione della energia elettrica. — Generalità sugli impianti idroelettrici e termoelettrici - Cenno sulle centrali, sui quadri di distribuzione, e sugli apparecchi di manovra, di misura, di regolazione e di protezione.

Cenni descrittivi intorno agli impianti di illuminazione, di forza motrice, di trazione ed elettrotermici.

Norme di sicurezza e soccorsi d'urgenza. — Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni - Casi più comuni di infortunio e soccorsi d'urgenza.

Classe IV (Elettricisti).

A) - Elettrotecnica generale.

(ore 6)

Generatrici di corrente alternata. — Generalità sulla struttura e sul funzionamento - Tipi più in uso di induttore e di indotto - Avvolgimenti indotti: tipi monofasi e trifasi - Forza elettromotrice generata; sua forma.

Reazione d'armatura negli alternatori monofasi e trifasi - Caduta di tensione - Regolazione della tensione - Caratteristiche di funzionamento.

Perdite di energia - Rendimenti.

Accoppiamento in parallelo degli alternatori - Cenni sulle coppie sincronizzanti e sulle oscillazioni pendolari.

Motori a corrente continua. — Generalità sulla struttura e sul funzionamento - Coppia motrice - F. c. e. m. - Perdite e rendimenti.

Caratteristiche meccaniche dei motori a seconda del sistema di eccitazione - Avviamento e regolazione della velocità - Conseguenza delle variazioni di tensione.

Motori a corrente alternata. — Generalità sui vari tipi di motori a corrente alternata - Motori sincroni e loro proprietà - Metodi di avviamento.

Uso del motore sincrono per la correzione del fattore di potenza e per la regolazione della tensione.

Motori asincroni trifasi - Funzionamento - Scorrimento - Coppia motrice - Perdite di energia - Rendimento - Metodi di avviamento dei motori asincroni e sistemi per la regolazione della velocità - Uso del motore asincrono per lo sfasamento e la regolazione della tensione.

Cenno sulle generatrici asincrone.

Cenno sui motori monofasi a induzione, sui motori a collettore e sui motori compensati.

Trasformatori. — Generalità sulla struttura e sul funzionamento - Tipi principali di trasformatori monofasi e trifasi - Autotrasformatori - Trasformatori a corrente costante - Connessioni degli avvolgimenti - Diagramma di funzionamento del trasformatore - Perdite di energia - Rendimento.

Regolazione della tensione mediante trasformatori.

Accoppiamento dei trasformatori.

Conversione della corrente. — Gruppi motore-dinamo - Convertitrici: rapporti tra le tensioni e fra le correnti - Avviamento e regolazione.

Raddrizzatori polifasi a mercurio.

Cenni sugli altri tipi di raddrizzatori.

Accumulatori. — Accumulatori a piombo: reazioni durante la carica e la scarica - Capacità - Perdite e rendimento - Cenno sugli accumulatori a ferro-nichel.

Batterie di accumulatori, loro installazione e manutenzione - Principali applicazioni industriali.

Elementi di telegrafia e telefonia. — Brevi cenni sui principali sistemi di telegrafia, con particolare riguardo al sistema Morse.

Cenni sulla telefonia - Apparecchi da abbonato - Cenni sulle centrali telefoniche a commutazione manuale ed automatica.

Oscillazioni elettriche. — Correnti oscillanti - Principali sistemi per la produzione di correnti oscillanti - Cenni sui tubi elettronici e sulle loro funzioni di amplificazione, di generazione e di rivelazione.

Onde elettromagnetiche e loro propagazione - Cenni sulla utilizzazione delle onde: radiotelegrafia e radiotelefonia.

B) - **Impianti elettrici.**

(ore 3)

Produzione della energia elettrica. — Generalità sopra gli impianti idroelettrici e termoelettrici - Schemi fondamentali delle centrali.

Richiami sui macchinari delle centrali a corrente continua ed a corrente alternata - Norme di installazione.

Quadri di distribuzione e di manovra.

Apparecchi di misura.

Apparecchi di manovra.

Apparecchi di protezione contro le sovracorrenti e le sovratensioni.

Apparecchi di regolazione: reostati di campo, regolatori automatici.

Circuiti ed apparecchi vari di controllo, di sincronizzazione e di segnalazione - Circuiti di terra.

Sottostazioni di trasformazione e di conversione in locali chiusi ed all'aperto.

Linee di trasmissione dell'energia elettrica. — Generalità sui sistemi di trasmissione - Induttanza e capacità delle linee - Cenni sui loro effetti - Effetto corona - Raffronti fra i vari sistemi di trasmissione.

Costruzione delle linee: conduttori, isolatori rigidi ed a sospensione, palificazioni di legno, di ferro e di cemento.

Montaggio delle linee - Norme per gli attraversamenti e gli incroci.

Cenni sui telefoni di servizio delle linee di trasmissione.

Distribuzione della energia elettrica. — Sistemi di distribuzione a corrente ed a tensione costante - Reti di distribuzione - Regolazione della tensione.

Vari tipi di cavi e loro posa.

Piccole cabine di trasformazione.

Impianti di illuminazione. — Generalità sugli impianti di illuminazione.

Caratteristiche fotometriche principali delle sorgenti luminose.

Tipi principali di lampade ad incandescenza e ad arco - Apparecchi per la modificazione della distribuzione del flusso luminoso: diffusori, riflettori, rifrattori.

Impianti di forza motrice. — Installazione di motori elettrici a seconda del loro impiego e della tensione di esercizio - Quadri ed apparecchiature relative.

Impianti di trazione. — Cenni sui principali sistemi di trazione elettrica a corrente continua ed a corrente alternata e sui motori elettrici relativi.

Cenni sulla struttura meccanica ed elettrica dei locomotori; organi di presa, controllers.

Impianti elettrotermici. — Generalità sulle applicazioni elettrotermiche più importanti.

Cenni sulle caldaie elettriche, sui forni elettrici e sulla saldatura elettrica - Principali applicazioni per uso domestico.

Impianti elettrochimici. — Cenni sulle principali industrie elettrochimiche.

Protezione degli edifici dalle scariche atmosferiche. — Criteri fondamentali di protezione - Parafulmini del tipo a gabbia - Conduttori e prese di terra.

Norme dell'A. E. I. sugli impianti e le macchine elettriche.

Concetti generali sulla tariffìcazione dell'energia elettrica. — Tipi principali di tariffe - Tariffìcazione per basso fattore di potenza.

Norme di sicurezza e soccorsi d'urgenza. — Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni nell'esercizio degli impianti elettrici - Casi più comuni di infortunio e soccorsi d'urgenza.

C) - **Costruzioni elettromeccaniche e tecnologie relative.**

(ore 2)

Materiali usati nelle costruzioni elettromeccaniche. — Conduttori elettrici, leghe metalliche - Materiale dielettrici e loro caratteristiche; rigidità dielettrica - Isolamento dei conduttori.

Vari tipi di isolatori e loro comportamento elettrico e meccanico.

Materiali ferromagnetici.

Cenni sulle lavorazioni dei materiali e macchine operatrici speciali usate nelle costruzioni elettromeccaniche.

Costruzione di macchine ed apparecchi elettrici. — Nozioni sulle particolarità costruttive degli induttori e degli indotti.

Avvolgimenti indotti per macchine a corrente continua - Formule relative - Collettore, spazzole e portaspazzole - Particolari nozioni relative alla esecuzione ed al montaggio degli avvolgimenti e del collettore - Cenni sull'equilibratura dell'indotto.

Avvolgimenti indotti degli alternatori - Particolari nozioni relative alla esecuzione ed al montaggio degli avvolgimenti per alternatori - Cenni sull'equilibratura della ruota polare.

Particolarità costruttive dei motori asincroni monofasi e trifasi - Vari tipi di rotor - Avvolgimenti e dispositivi per corto circuito.

Particolarità costruttive dei trasformatori monofasi e trifasi - Particolari nozioni relative alla esecuzione ed al montaggio dei vari tipi di avvolgimento; isolamento degli avvolgimenti; isolatori passanti.

Nozioni relative al raffreddamento delle macchine rotanti - Raffreddamento dei trasformatori.

Particolarità costruttive di reostati, di interruttori e di altre principali apparecchiature.

Guasti del macchinario elettrico e loro classificazione; loro ricerca e riparazioni relative.

Norme pratiche sulla razionale manutenzione delle macchine elettriche.

Avvertenze. — Nel programma di fisica della seconda classe è stata svolta dal punto di vista sperimentale, la trattazione dei più comuni fenomeni elettrici. L'insegnamento di elettrotecnica dovrà completare la trattazione di detti fenomeni, con concetti pratici e con numerosi esercizi di applicazione e dovrà fornire, nel successivo studio delle correnti alternate e delle macchine elettriche, le cognizioni tecniche necessarie ai fini delle costruzioni elettromeccaniche e degli impianti e della condotta ed esercizio corrispondenti.

Le lezioni verranno integrate da numerose esperienze impiegando i mezzi a disposizione nel laboratorio.

TECNOLOGIA MECCANICA.

Classe I.

(ore 3)

Lavorazione dei legnami. — Generalità sui legnami: classificazione, caratteri organolettici e tecnologici, impiego - Criteri pratici per controllare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei legnami - Procedimenti e mezzi per le lavorazioni fondamentali a mano dei legnami.

Nozioni sulle macchine fondamentali per la lavorazione del legno: principi di funzionamento, utensili relativi e loro manutenzione.

Generalità sulla lavorazione dei metalli. — Ferro, ghisa e acciaio: cenni sui procedimenti di fabbricazione e sulle loro principali proprietà caratteristiche - Denominazione dei prodotti commerciali.

Cenni relativi al rame, zinco, stagno, piombo, alluminio, magnesio, ecc., ed alle loro leghe.

Pezzi meccanici grezzi e pezzi meccanici finiti - Preparazione della forma grezza con e senza fusione - Finitura della forma grezza con lavorazione manuale e con lavorazione meccanica.

Foggiatura per fusione. — Forme ed anime per il getto dei pezzi meccanici.

Sabbie per formare: loro proprietà caratteristiche, classificazione, preparazione - Distinzione tra formatura al verde e da prosciugare - Staffe di ghisa, di ferro, di legno.

Sabbie e mote per la fabbricazione delle anime: sabbie, mote e miscele comuni; sabbie extrasilicee, agglutinanti.

Modelli di legno e di metallo - Ritiro, soprametallo, sformo, sottosquadri, portate d'anima - Modelli composti.

Sagome ed attrezzature relative.

Casse d'anima - Armature - Lanterne - Tornio per anime.

Attrezzi per formare: dotazione di reparto, dotazione del formatore - Accessori per la formatura.

Dispositivi per l'essiccamento delle forme e delle anime.

Elementi ed operazioni caratteristici delle formature eseguite a mano: colate, respiri, tiraggi d'aria, riferimenti nelle forme, materozze, sabbiatura, spolveratura, verniciatura, ecc.

Formature con modello, a sagoma e miste: esempi relativi - Formatura a mano con piattine modello - Fusioni in conchiglia - Cenni sulla formatura meccanica.

Preparazione della forma per la colata - Calcolo della spinta del metallo liquido e sua neutralizzazione.

Fusione della ghisa nel forno a manica e accessori di servizio del forno - Preparazione per la fusione - Calcolo della dote e delle cariche - Accensione, condotta - Dispositivi di controllo per regolare il funzionamento - Cessazione del vento - Scarico - Riparazioni più frequenti nel forno.

Operazioni di colata ed accessori relativi.

Inconvenienti che possono verificarsi durante la fusione ovvero durante la colata ed avvertenze per evitarli - Estrazione dei getti dalle forme - Pulitura, sbavatura, ecc. - Difetti dei getti.

Fonderia del bronzo e dell'ottone.

Cenni sulla fusione delle principali leghe leggere in sabbia o in conchiglia.

Nozioni sulla fusione dell'acciaio.

Foggiatura senza fusione. — Primo e secondo grado di foggiatura.

Primo grado. - Nozioni sulla laminazione dei profilati di ferro e di acciaio - Fabbricazione delle lamiere, dei tubi e dei fili - Nomenclatura e misure commerciali.

Nozioni sulla laminazione e trafilatura a freddo di barre, di tubi e di piattine con stretta tolleranza nelle dimensioni.

Cenni sulla laminazione e trafilatura degli altri materiali metallici impiegati nelle industrie.

Secondo grado. - Fucine: tipi principali, accessori d'impianto, combustibili adoperati, preparazione e condotta del fuoco.

Attrezzi e strumenti impiegati per la fucinatura a mano.

Operazioni elementari di fucinatura del ferro e dell'acciaio.

Fucinatura meccanica del ferro e dell'acciaio: magli, presse, ecc. - Cenni sulle attrezzature relative.

Acciaio surriscaldato e bruciato - Rigenerazione dell'acciaio - Cenni sulla ricottura, tempera, rinvenimento e relativa applicazione alla preparazione degli utensili più importanti per la lavorazione meccanica.

Unione di lamiere e di profilati con chiodature di forza ed ermetiche - Mezzi adoperati.

Saldature forti - Bolliture - Cenni sulle saldature autogene.

Cenni sulla fucinatura del rame, del bronzo, degli ottoni, ecc.

Finitura a mano della forma grezza. — Strumenti ed utensili impiegati nella tracciatura - Operazioni fondamentali di tracciatura.

Strumenti di misura e di controllo delle lunghezze, degli angoli, della forma delle superficie.

Calibri fissi semplici - Sistemi di tolleranze - Calibri differenziali.

Attrezzi ed utensili impiegati nella lavorazione al banco - Dati caratteristici relativi con particolare riguardo alle lime.

Operazioni elementari di limatura - Cenni sulle guide di lavorazione - Operazioni elementari di foratura, alesatura, filettatura.

Metodi per finire, nella forma e nella posizione, superficie dolci e superficie temperate.

CLASSE II.
(ore 3)

Macchine utensili. — Generalità sugli elementi geometrici degli utensili per la lavorazione meccanica dei metalli.

Studio descrittivo di un tornio parallelo - Lavorazioni che vi si possono compiere, utensili relativi, corrispondenti criteri per il piazzamento del pezzo e per la scelta e il piazzamento dell'utensile - Filettature e calcoli ad esse inerenti.

Ruote di correzione del passo della vite madre, dispositivi per piccole correzioni del passo ottenuto con un dato ruotismo - Torni per filettatura di molta precisione - Studio degli utensili per filettature dei vari profili - Finitura e controllo delle filettature.

Lavorazione di superficie di forma speciale e corrispondenti attrezzature.

Torni revolvers: principali tipi - Utensili da taglio: radiali e tangenziali; diritti e circolari; semplici e sagomati; utensili da troncare - Dati costruttivi sopra gli utensili e le attrezzature più comuni.

Cenni sulle alesatrici e sulle attrezzature per alesare.

Studio descrittivo di un trapano, delle lavorazioni semplici che vi si possono compiere, dell'attrezzatura e della tecnica d'esecuzione corrispondenti - Vari tipi di trapani - Cenno sulle lavorazioni in serie e sulle attrezzature relative.

Trapani speciali - Nozioni sul loro impiego.

Studio descrittivo di una piallatrice, di una limatrice, di una stozzatrice e delle lavorazioni che vi si possono compiere - Utensili per piallare, limare e stozzare, loro forma ed applicazione - Cenni sulle lavorazioni speciali che si possono eseguire su queste macchine.

Studio descrittivo di una fresatrice universale e delle lavorazioni relative - Utensili per fresare: classificazione, forma, caratteristiche di lavoro - Nozioni su altri tipi di fresatrici e sul loro impiego - Cenni sulle lavorazioni in serie alle fresatrici e sulle attrezzature impiegate.

Macchine ed attrezzi per imbutire e tranciare - Dati costruttivi sulle attrezzature fondamentali.

Classe III.
(ore 3)

Macchine utensili. — Macchine dentatrici per ruote cilindriche, coniche, elicoidali; tipi principali ed attrezzature relative - Dati costruttivi sugli utensili - Calcoli inerenti alla loro preparazione per un dato lavoro.

Torni ed apparecchi per spogliare - Loro funzionamento - Spoglia dei creatori per dentatrici.

Mole: loro costituzione, caratteristiche, classificazione e scelta in relazione all'impiego - Manutenzione delle mole.

Studio descrittivo di una rettificatrice per superficie cilindriche e delle lavorazioni che vi si possono compiere - Cenni sulle rettificatrici senza centri - Nozioni sulle rettificatrici per superficie piane con mola ad asse orizzontale o ad asse verticale - Cenni sulla rettifica di alta precisione.

Macchine per affilare: utensili da tornio e da piallatrice, punte elicoidali, frese, alesatori, maschi e filiere, creatori per dentatrici, ecc.

Rettifica dei denti delle ruote dentate - Apparecchi di controllo.

Esercizi di ricapitolazione sui problemi relativi alle lavorazioni caratteristiche delle varie macchine utensili.

Norme riguardanti l'installazione e la manutenzione delle varie macchine utensili per il legno e per i metalli, nonchè l'installazione e manutenzione delle trasmissioni relative.

Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni sul lavoro.

Igiene del lavoro.

Classe IV (Meccanici).
(ore 5)

Complementi di fonderia. — Forni speciali adoperati per la fusione della ghisa - Procedimenti per ottenere ghise di qualità.

Osservazioni relative alla fonderia dell'acciaio, con particolare riguardo al problema delle soffiature.

Cenni sulla colata centrifuga della ghisa e dell'acciaio.

Cenno sull'impiego dei forni elettrici nelle fonderie.

Proprietà e scelta dei materiali refrattari in relazione al loro impiego nelle fonderie.

Particolari relativi alla composizione, alla preparazione ed al getto dei bronzi fosforosi, dei bronzi ed ottoni speciali e delle leghe leggere.

Procedimenti e macchinario per le fusioni sotto pressione.

Nozioni complementari sulla sabbiatura dei getti.

Complementi di fucinatura e di saldatura. — Nozioni sullo stampaggio con macchine e sulle attrezzature corrispondenti.

Processi di saldatura: alluminotermica, a gas, elettrica - Macchine ed apparecchi relativi - Taglio e profilatura col cannello - Cenni sulla bollitura meccanica.

Complementi sulle macchine utensili. — Leggi relative al taglio dei metalli sul tornio - Scelta delle condizioni più economiche di lavoro - Strumenti e abachi relativi - Determinazione dei tempi di macchina.

Nozioni sull'impiego di leghe speciali per il taglio dei metalli.

Torni automatici: principali tipi ed attrezzature relative - Dati costruttivi sugli attrezzi - Studio della forma e della posizione delle sagome relative alla produzione di un dato pezzo.

Studio delle punte da trapano - Punte speciali per lunghi fori; dati costruttivi.

Fresatrici a spina: principali tipi - Dati costruttivi sugli utensili.

Cenni sul comando dei movimenti nelle macchine utensili con fluidi sotto pressione.

Controllo della precisione dei meccanismi. — Precisione nelle dimensioni e precisione nella forma - Grado di precisione - Breve richiamo sugli istrumenti e sui procedimenti impiegati per il controllo della precisione delle dimensioni: calibri a bocca fissa o variabile, goniometri e calibri angolari, macchine per misurare, misure campioni.

Breve richiamo sugli strumenti e sui metodi per il controllo della forma: metodi della fessura luminosa, del colore, della livella, delle leve di contatto.

Controllo dei meccanismi in riposo e controllo durante il lavoro - Valore e limiti della precisione che si possono esigere da un meccanismo e scelta dei metodi di controllo relativi.

Influenza dei giochi e delle interferenze nell'esame della precisione degli elementi dei meccanismi.

Elementi che influiscono sulla durata della precisione dei meccanismi: *a)* dipendenti dalla costruzione (scelta dei materiali, studio delle tolleranze e della lubrificazione, bontà dei sistemi di lavorazione, ecc.); *b)* dipendenti dall'impiego (bontà della manutenzione, capacità del personale addetto all'impiego, ecc.).

Prove sui materiali metallici. — Descrizione di una macchina universale per prove statiche di trazione, compressione, flessione e taglio, ai fini del suo impiego - Utilizzazione dei risultati.

Cenni sulle macchine per prove di torsione.

Durezza e vari modi di considerarla - Metodi ed apparecchi per le principali prove di durezza - Relazioni tra la durezza ed altre caratteristiche dei materiali.

Cenni sulle macchine per prove di usura.

Macchine per prove all'urto a flessione ed a trazione.

Cenni sulle macchine per le prove di fatica.

Proprietà tecnologiche (tenacità, malleabilità, ecc.) - Prove di piegamento, di fucinatura ed altre prove tecnologiche - Utilizzazione dei risultati.

Trattamenti dei materiali metallici. — Nozioni generali sulle proprietà caratteristiche fisico-chimiche delle leghe metalliche più importanti ed in particolare degli acciai - Cenni sui diagrammi di equilibrio - Diagrammi ferro-carbonio - Strutture corrispondenti.

Curve di riscaldamento e di raffreddamento degli acciai - Classifiche degli acciai in base a tali curve ed in base alle strutture.

Scopi dei trattamenti termici.

Mezzi e tecnica per l'esecuzione dei trattamenti termici degli acciai - Inconvenienti che si possono verificare, modo di evitarli e di attenuarne gli effetti.

Effetti dei trattamenti termici sulle proprietà meccanico-tecnologiche - Penetrazione della tempera e sua influenza sulla scelta degli acciai - Trattamenti meccanici e loro impiego combinato con i trattamenti termici.

Applicazioni dei trattamenti termici alle ghise.

Applicazioni ai bronzi, agli ottoni ed alle leghe leggere più comuni.

Trattamenti termici e meccanici delle saldature.

Cementazione e nitrurazione degli acciai; mezzi e tecnica di esecuzione relativi - Cenni sulla malleabilizzazione della ghisa.

Cenni sui fenomeni di corrosione - Nozioni sui trattamenti per rifinire e proteggere le superficie metalliche.

Organizzazione del lavoro. — Cenni generali di organizzazione: del personale, amministrativa ed economica, con particolare riguardo ai sistemi di rimunerazione, all'organizzazione dei magazzini, alla economia dei consumi e dei trasporti - Cenni sulla determinazione dei prezzi di costo.

Nozioni di organizzazione tecnica - Studio costruttivo delle parti da produrre - Normalizzazione di materiali, di organi, di utensili, di procedimenti lavorativi - Applicazione delle leggi sul taglio dei metalli, studio e rilievo dei tempi di lavorazione - Studio della circolazione dei materiali e dell'utilizzazione del macchinario.

Rilievi durante il lavoro - Collaudi ed ispezioni.

Avvertenze. — Questo insegnamento, ancor più di quello della meccanica, deve trovare nelle macchine e negli attrezzi dei reparti e nella vita stessa delle officine scolastiche i più larghi mezzi sussidiari. Esso dev'essere connesso con gli insegnamenti e le lavorazioni che si svolgono nelle officine, in modo che negli ammaestramenti tecnologici ricevuti gli allievi possano trovare la ragione logica dei procedimenti di lavoro.

Inoltre deve preparare l'allievo alla esplicazione delle future sue funzioni, onde nel corso debbono essere largamente trattate le applicazioni numeriche ed eventualmente grafiche relative ai procedimenti di lavoro ed all'attrezzamento e funzionamento delle macchine.

Le nozioni relative ai materiali debbono avere l'indirizzo pratico necessario, tenendo presente quanto è utile a conoscersi da un perito tecnico sulle proprietà dei materiali per assicurare un efficiente servizio ai reparti di officina ed informare chi di ragione su eventuali inconvenienti.

Nei diversi istituti si darà più ampio sviluppo alle parti del programma che, secondo i dati dell'esperienza, corrispondono al probabile campo di occupazione dei diplomati.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

Laboratorio tecnologico.

Classe I.

(ore 2)

Prove pratiche per differenziare i vari materiali siderurgici - Colorazioni di arroventamento e di rinvenimento degli acciai - Esercizi di ricottura, tempera, rinvenimento degli utensili - Prove pratiche per la scelta della temperatura più opportuna per la tempera di un dato acciaio.

Esercitazioni di cementazione e tempera corrispondenti.

Rigenerazione dell'acciaio surriscaldato.

Applicazioni dei vari metodi per la misura delle lunghezze, degli angoli e per il controllo della forma delle superficie - Regolazione e controllo degli strumenti e degli apparecchi relativi.

Applicazioni relative ai problemi elementari di tracciatura.

Controllo degli elementi caratteristici delle viti.

Controllo della qualità delle lime.

Esercitazioni per controllare le caratteristiche delle sabbie da fonderia e per preparare le miscele di correzione.

Esempi di preparazione di piattine modello per formatura a mano.

Preparazione di piattine modello per qualche tipo di formatura meccanica - Esercitazioni sui vari tipi di macchine da formare - Preparazione dei pettini.

CLASSE II.
(ore 2)

Riconoscimento delle varie specie di materiali di consumo adoperati nei reparti di officina.

Metodi di verifica dei calibri fissi e dei riscontri - Verifica dei calibri per angoli e dei riscontri corrispondenti.

Esercitazioni sulle macchine utensili considerate nel programma di Tecnologia Meccanica della seconda classe:

misura delle velocità lineari ed angolari;
verifica delle macchine per prepararle al lavoro;
scelta delle condizioni di lavoro;
controllo degli elementi caratteristici degli utensili taglienti.

Esercitazioni per la preparazione del tornio al taglio delle viti.

Controllo degli elementi caratteristici delle viti.

Esercizi sull'uso dell'apparecchio divisore semplice e differenziale nei lavori di fresatura.

CLASSE III.
(ore 2)

Esercitazioni sulle macchine utensili considerate nel programma di Tecnologia Meccanica della terza classe:

misura delle velocità lineari ed angolari;
verifica delle macchine per prepararle al lavoro;
scelta delle condizioni di lavoro;
controllo degli elementi caratteristici degli utensili taglienti.

Esercizi per l'esecuzione della spoglia di utensili caratteristici.

Scelta e controllo delle mole prima di piazzarle sulle macchine.

Controllo: delle ruote dentate cilindriche, coniche, elicoidali, a denti anche rettificati e degli imboccamenti relativi; di viti con filetti rettificati e dei calibri per filettatura; di strumenti verificatori sagomati e dei relativi riscontri.

CLASSE IV (Meccanici).
(ore 3)

Applicazioni relative alla spinta del metallo fuso nelle forme - Prove di colabilità e di temperabilità della ghisa - Applicazioni relative alla determinazione delle cariche e della dote di un forno a manica - Registrazioni inerenti alla condotta del forno e deduzioni relative al calo del metallo, alle variazioni del tenore del *Si* e del *Mn*, al boccame, al consumo di carbone, ecc.

Studio di qualche attrezzatura di tipo semplice per lo stampaggio con macchine.

Prove comparative fra i diversi processi di saldatura.

Effetto della velocità di taglio, dell'avanzamento e della profondità di taglio sul comportamento del tagliente.

Studio di una attrezzatura per tornio automatico per la lavorazione in serie di un semplice elemento - Controllo del relativo montaggio.

Controllo della precisione, nella forma e nella posizione, degli elementi dei meccanismi delle macchine fondamentali sia in riposo, sia in lavoro, applicato a:

una superficie piana;
una guida rettilinea;
un asse;
due assi coincidenti: supporto ordinario e supporto di spinta;
una guida rispetto ad un piano parallelo o perpendicolare ad essa, indipendente o rigidamente collegato;
un asse rispetto ad un piano parallelo o perpendicolare ad esso, indipendente o vincolante l'oscillazione del piano;
una guida rispetto ad un asse parallelo o perpendicolare, indipendente ovvero vincolato allo spostamento della guida;
due superficie piane tra loro parallele o perpendicolari;
due assi paralleli;

due assi collimanti, indipendenti o rigidamente uniti;

due assi tra loro perpendicolari;

due guide tra loro parallele ovvero perpendicolari.

Messa a punto di macchine e di strumenti di misura complessi.

Messa a punto e determinazioni relative a macchine per prove meccaniche: statiche, di durezza, di fragilità, di fatica, di usura.

Principali prove sui legnami - Principali prove sulle funi.

Ricerca degli intervalli di trasformazione e dei punti critici degli acciai e applicazione alla determinazione della temperatura di tempera.

Esercitazioni metallografiche destinate a porre in rilievo le strutture fondamentali degli acciai, delle ghise e delle altre leghe di più comune impiego, e gli effetti dei trattamenti termici sulle caratteristiche meccaniche.

Compilazione di schede di macchina per alcune delle principali lavorazioni effettuate nelle officine dell'Istituto.

Determinazione preventiva e rilievo di tempi di lavorazione.

AVVERTENZE. — Queste esercitazioni devono portare gli allievi a contatto con mezzi e procedimenti che difficilmente essi potrebbero impiegare durante le lavorazioni normali di officina, senza essersi preventivamente esercitati nel laboratorio. Di regola le esercitazioni avranno carattere individuale, tuttavia alcune di esse, per la disponibilità dei mezzi o per la loro stessa natura, avranno carattere collettivo.

Laboratorio di macchine.

CLASSE IV (Meccanici).
(ore 3)

Tubazioni per fluidi: misure caratteristiche, inserzione ed impiego degli apparecchi misuratori e di quelli di manovra.

Pompe idrauliche, ventilatori e compressori: esercitazioni relative alla loro razionale installazione e misure fondamentali per definirne le caratteristiche d'impiego.

Condotta di caldaie a vapore e rilievo dei consumi di acqua e di carbone - Prelevamento dei campioni - Rilievi di temperatura dell'acqua, del vapore e dei prodotti della combustione - Impiego degli apparecchi per il controllo della combustione.

Smontaggio e rimontaggio di parti di motrici a vapore a stantuffo con relativi controlli.

Rilievo della distribuzione delle motrici suddette e relativa rappresentazione grafica - Messa a punto - Condotta - Rilievo dei consumi - Impiego degli indicatori e corrispondente interpretazione delle condizioni di funzionamento.

Montaggio e smontaggio di qualche tipo di turbina a vapore di piccola potenza - Smontaggio e rimontaggio di qualche parte - Condotta - Rilievo di consumi.

Smontaggio e rimontaggio di motori a combustione interna di piccola potenza con relativi controlli - Impiego degli indicatori e corrispondente interpretazione delle condizioni di funzionamento - Messa a punto - Condotta.

Prove per la misura della potenza effettiva nei diversi casi.

AVVERTENZE. — Queste esercitazioni devono integrare l'insegnamento di macchine termiche ed idrauliche. Saranno quindi curati particolarmente lo smontaggio, il montaggio, il controllo dell'assetto delle varie parti, la messa a punto e la condotta delle macchine esistenti nel laboratorio.

Il programma potrà essere completato con visite, misure, ecc., da effettuarsi su macchine esistenti presso aziende industriali della località.

Laboratorio elettrotecnico.

CLASSE IV (Elettricisti).
(ore 9)

Metodi di misura delle grandezze elettriche; strumenti. — Unità di misura e campioni delle grandezze elettriche - Cassette di resistenza - Galvanometri - Amperometri e voltometri di tipo industriale per correnti e tensioni continue ed alternate e loro impiego - Riduttori di corrente e di tensione.

Misura di resistenze medie con il ponte di Wheatstone - Misura di piccolissime resistenze con il metodo del doppio ponte e con il metodo volt-amperometrico - Misura di resistenze grandissime con il metodo di sostituzione - Misure di isolamento: ohmmetri.

Metodi potenziometrici e loro impiego per misure di resistenze, differenze di potenziale e correnti.

Misure di potenza nei circuiti a corrente continua - Wattometri elettrodinamici - Misure di potenza nei circuiti a corrente alternata e determinazione del fattore di potenza.

Misure di frequenza - Frequenziometri industriali - Fasometri.

Misure di energia - Contatori monofasi e trifasi - Contatori speciali - Riduttori di corrente e di tensione e loro inserzione nei circuiti ad alta tensione.

Apparecchi registratori.

Taratura di amperometri, voltometri, wattometri, contatori.

Cenni sui metodi più semplici per la misura delle capacità e delle induttanze.

Determinazione delle perdite di energia nelle lamiere di ferro.

Cenni sulle misure fotometriche più comuni.

Prove sulle macchine elettriche. — Verifiche e prove di carattere generale: prove di riscaldamento - Misura della resistenza di isolamento - Prove di rigidità dielettrica.

Generalità sui metodi diretti ed indiretti con speciale riguardo alle misure di rendimento.

Prove di carattere speciale:

sulle macchine generatrici: rilievo delle principali caratteristiche di funzionamento e misure di rendimento;

sui motori elettrici: rilievo delle principali caratteristiche elettromeccaniche;

sui trasformatori: verifica della polarità dei morsetti e del senso degli avvolgimenti; misura del rapporto di trasformazione; misure di rendimento.

AVVERTENZE. — Scopo di queste esercitazioni è di far conoscere agli allievi il principio di funzionamento e la pratica applicazione degli apparecchi e degli strumenti più usati, i principali metodi di misura delle grandezze elettriche e le prove industriali più correnti sulle macchine.

L'insegnante dovrà curare che di ogni esercitazione eseguita sia sempre redatta dagli alunni una breve, ordinata e precisa relazione.

Officina.

CLASSE I (ore 10) - CLASSE II (ore 8) - CLASSE III (ore 12).

Fonderia. — Formature semplici da prosciugare, destinate a porre gradualmente in rilievo l'importanza dello sformo, dei sottosquadri, della posizione delle portate d'anima, delle colate e dei respiri - Formature con falsa staffa.

Esecuzione di anime: comuni, e con sabbia extrasilicea.

Formature con modelli scomponibili.

Formature al verde o da essiccare: con modello, con sagome e miste.

Preparazione delle miscele per la carica del forno - Condotta del forno.

Sbavatura e finimento dei getti.

Colata delle leghe leggere.

Fucinatura. — Costruzione di attrezzi per la fucina - Fucinatura di utensili di acciaio duro - Tempera e rinvenimento di utensili.

Saldature forti - Bolliture - Saldature ossiacetileniche ed elettriche.

Taglio e profilatura col cannello.

Aggiustaggio. — Esecuzione, con lima e raschietto, di accoppiamenti di parti limitate da superficie piane, parallele e perpendicolari, controllate con calibro appropriato per la sede di scorrimento nel grado medio UNI.

Costruzione di calibri fissi, e dei relativi riscontri, in acciaio duro ricotto, per misure di spessore e di profondità.

Esecuzione, con lima e raschietto, di accoppiamenti di parti limitate da superficie piane, controllate con calibri appropriati per la sede di scorrimento nel grado preciso UNI.

Costruzione di calibri fissi di acciaio duro ricotto per profili sagomati - Costruzione di calibri semplici di spessore o di profondità in acciaio temperato.

Macchine utensili. — Impiego della limatrice e della piallatrice per l'esecuzione di spianature semplici orizzontali o verticali o inclinate e per l'esecuzione di scanalature.

Impiego del trapano per l'esecuzione di fori di dimensioni speciali o sagomati o diversamente orientati rispetto alla superficie di attacco.

Esercitazioni graduali di tornitura cilindrica esterna con l'approssimazione, nelle quote e nella forma geometrica, corrispondente al controllo con compasso a nonio ventesimale.

Esercitazioni di spianatura sul tornio.

Esecuzione di superficie cilindriche con impiego delle lunette.

Taglio di viti a pane triangolare.

Esecuzione di superficie coniche esterne ed interne a debole ed a forte conicità: accoppiamenti corrispondenti.

Esecuzione di superficie profilate da controllare mediante sagome.

Esecuzione di recessi.

Esecuzione di accoppiamenti cilindrici lavorati su calibri di tolleranza nel grado medio, sede di scorrimento UNI.

Esecuzione di accoppiamenti ordinari di viti a pane triangolare.

Esecuzione di superficie cilindriche coassiali ad altre già lavorate.

Esecuzione, con spostamenti dei centri, di torniture cilindriche non coassiali.

Accoppiamenti di viti di precisione a pane triangolare - Viti a pane quadrato ed a pane trapezoidale - Viti a più principi.

Spianatura, con fresa, di superficie orizzontali o verticali o inclinate - Lavorazioni sulla fresatrice di scanalature diritte od elicoidali - Taglio di denti nelle ruote cilindriche a denti diritti od elicoidali - Taglio di dentature coniche approssimate.

Esecuzione di superficie cilindriche interne con distanze vincolate degli assi.

Lavorazione alla rettificatrice di superficie cilindriche e coniche esterne ed interne per accoppiamenti di precisione.

Rettifica di piani.

Affilatura: di utensili da tornio e da piallatrice, di punte elicoidali, di frese, di alesatori, di maschi e di filiere, di creatori per dentatrici, ecc.

Taglio di denti con le dentatrici.

Impiego di torni revolvers.

CLASSE IV (Meccanici).
(ore 12)

Attrezzatura. — Attrezzatura e registrazione di torni automatici e di altre macchine automatiche.

Tracciatura e montaggio di attrezzature (apparecchi per tranciare ed imbutire, maschere, apparecchi di fissamento, ecc.) di tipo semplice.

Organizzazione. — Registrazioni, controlli ed applicazioni pratiche inerenti all'organizzazione del lavoro, in rapporto al funzionamento dell'Ufficio tecnico dell'Istituto.

Officina elettrotecnica. — Misure di f. e. m. e di correnti mediante amperometri e voltometri di tipo industriale.

Misure di resistenze col metodo dell'amperometro e del voltometro - Misure d'isolamento con l'ohmmetro.

Misure di potenza.

Verifica dei contatori.

Esercitazioni sul funzionamento dei principali apparecchi di manovra e di regolazione.

Esecuzione di qualche semplice impianto per illuminazione e per forza motrice.

Esercitazioni di avviamento e regolazione di macchine elettriche.

CLASSE IV (Elettricisti).
(ore 7)

Officina elettrotecnica. — Esercitazioni preliminari sull'uso degli attrezzi e sulle lavorazioni fondamentali dei materiali più impiegati nelle costruzioni elettromeccaniche.

Giunzioni di conduttori - Saldature - Posa di linee per impianti interni di illuminazione e di forza motrice.

Montaggio e smontaggio di apparecchiature per impianti di illuminazione, di forza motrice e di telefoni interni.

Montaggio di elementi per quadri di distribuzione e di manovra - Montaggio, smontaggio e manutenzione di interruttori in olio.

Verifiche e localizzazione di guasti su macchine elettriche.

Smontaggio di macchine elettriche.

Costruzione e montaggio di elementi di avvolgimenti.

Qualche costruzione di apparecchi semplici.

Lavorazioni di parti meccaniche per macchine elettriche.

AVVERTENZE. — Queste esercitazioni debbono offrire all'allievo un campo di applicazione pratica e sperimentale dell'insegnamento di tecnologia meccanica, di tecnologia delle costruzioni elettromeccaniche e di impianti elettrici. Devono quindi svolgersi in armonia con l'attività dell'ufficio tecnico ed applicare, nel miglior modo possibile, i sistemi razionali di lavorazione e di unificazione.

I programmi relativi all'insegnamento delle lavorazioni fondamentali di aggiustaggio, di fonderia, di fucinatura e con macchine utensili presentano una successione di esercizi graduali dalla cui esecuzione od osservazione gli allievi debbono trarre le cognizioni pratiche e tecnologiche necessarie.

Le esercitazioni di attrezzatura, di organizzazione, ecc. da svolgersi nell'ultima classe, per le quali non è indicata una serie graduale, dipenderanno dall'indirizzo tecnico scelto per l'attività delle officine dell'Istituto.

Materie particolari dell'indirizzo specializzato per MINERARI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove d'esame (1)
	I	II	III	IV	
Meccanica	-	4	3	-	o.
Macchine	-	-	-	3	o.
Chimica	4	3	3	3	p. o.
Scienze naturali	-	2	3	-	o.
Disegno	6	3	3	3	g. o.
Geometria descrittiva e disegno relativo	-	4	-	-	g. o.
Mineralogia	3	-	-	-	o.
Topografia	-	-	3	3	s. o.
Costruzioni	-	-	-	3	s. o.
Elettrotecnica	-	-	3	3	o.
Arte mineraria	-	-	3	5	s. o.
Preparazione meccanica dei minerali	-	-	-	2	o.
Igiene e pronto soccorso	-	-	-	2	o.
Totali	13	16	21	27	
Esercitazioni pratiche:					
Mineralogia	1	-	-	-	p.
Geologia	-	-	2	-	p.
Laboratorio chimico	-	5	3	4	p.
Topografia	-	-	4	3	p.
Elettrotecnica	-	-	-	2	p.
Officina meccanica	5	4	-	-	p.
Carpenteria	5	-	-	-	p.

MECCANICA.

CLASSE II.
(ore 4)

Statica. — Nozione statica di forza; suoi elementi, misura e rappresentazione.

Equilibrio, composizione e decomposizione di forze in un piano applicate ad un sistema materiale rigido.

Momenti delle forze e loro rappresentazione - Coppie.

Teorema di Varignon.

Poligono funicolare ed applicazioni.

Equilibrio, composizione e decomposizione di forze concorrenti nello spazio applicate ad un sistema rigido.

Proprietà e composizione delle coppie.

Equilibrio, composizione e decomposizione delle forze nello spazio applicate ad un sistema rigido.

Grandezze scalari e vettoriali - Estensione ai vettori in genere delle operazioni sulle forze.

Equilibrio di corpi vincolati - Applicazione ad alcuni sistemi semplici.

Centri di gravità: ricerca sperimentale, analitica, grafica secondo l'opportunità.

Teoremi di Guldino.

Cinematica. — Cinematica del punto.

Moto rettilineo uniforme e moto rettilineo uniformemente vario - Velocità, accelerazione e loro misura.

Moto di caduta dei gravi nel vuoto.

Moto rettilineo vario - Velocità ed accelerazione - Rappresentazioni grafiche.

Moto circolare uniforme: velocità lineare; velocità angolare del raggio vettore; accelerazione centripeta - Nozioni sul moto armonico.

Moto circolare vario: velocità istantanee, lineare del punto ed angolare del raggio vettore - Misura della velocità angolare in radianti per secondo - Accelerazione e sue componenti, tangenziale e centripeta; accelerazione angolare.

Cenni sul moto curvilineo qualunque.

Nozioni di cinematica dei sistemi rigidi - Moto di traslazione, moto di rotazione, moto elicoidale,

Moto di una figura piana nel proprio piano - Centro istantaneo di rotazione - Curve polari - Curve cicliche.

Composizione di moti traslatori: parallelogramma e poligono delle velocità - Composizione di altri moti - Velocità nel moto relativo.

Dinamica. — Leggi fondamentali - Massa - Impulso e quantità di moto - Unità di misura.

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

Lavoro di una forza costante o variabile e relative rappresentazioni grafiche - Lavoro di una coppia - Misura del lavoro.

Potenza e sua misura.

Energia di moto e di posizione - Principio della conservazione dell'energia meccanica.

Nozioni sull'urto dei corpi.

Momenti d'inerzia ed applicazioni.

Relazione fra le principali unità di misura meccaniche dei sistemi più comuni in uso.

Resistenze passive. — Resistenza allo scorrimento e resistenza al rotolamento - Equilibrio dei corpi vincolati, tenuto conto dell'attrito, in casi semplici.

Attrito fra corpi lubrificati - Attrito nelle coppie rotoidali - Principali tipi di supporti portanti e di spinta - Sistemi di lubrificazione.

Rigidezza degli organi flessibili.

Resistenza del mezzo.

Elementi di meccanica applicata alle macchine. — Cenni sulla composizione dei meccanismi - Macchine.

Trasmissione del lavoro nelle macchine - Rendimento - Applicazione a sistemi semplici.

Trasmissione per mezzo di ruote di frizione e di ruote dentate - Cenni sulla profilatura dei denti.

Eccentrici.

CLASSE III.

(ore 3)

Resistenza dei materiali. — Generalità sulle sollecitazioni e deformazioni dei solidi elastici.

Carichi al limite di elasticità, di snervamento e di rottura - Carico e grado di sicurezza.

Cenni sulle macchine per le prove di resistenza dei materiali.

Sollecitazioni semplici ed impiego delle formule corrispondenti.

Studio elementare della flessione delle travi.

Cenni su altre sollecitazioni composte.

Cenno sulla resistenza dei solidi caricati di punta.

Applicazione delle nozioni sulle sollecitazioni semplici e composte al calcolo di travi e di organi meccanici nei casi più semplici - Avvertenze sui limiti di applicabilità di tali procedimenti.

Meccanica applicata alle macchine. — Trasmissione per mezzo di cingoli (cinghie, corde, catene) - Trasmissione per mezzo di sistemi articolati semplici.

Macchine più comuni pel sollevamento e trasporto dei materiali - Calcolo delle funi per pozzi di miniere.

Nozioni sulla regolazione del moto di un albero, sui volani e sui regolatori.

Nozioni sulla misura sperimentale delle forze, del lavoro e della potenza.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento, richiamando ed approfondendo alcuni concetti già svolti nel programma di fisica, deve avere un indirizzo essenzialmente applicativo in vista dei problemi pratici che si presentano al perito minerario nell'esercizio della sua professione.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, dovrà abbondare nelle applicazioni con riferimento ai laboratori ed alle officine dell'Istituto, ove dovranno spesso compiersi verifiche ed esperimenti.

Le lezioni saranno integrate da esercitazioni grafiche da svolgersi con criterio applicativo, ed in forma piana, tenuto conto del programma di disegno.

MACCHINE.

CLASSE IV.

(ore 3)

Idraulica e macchine idrauliche. — Nozioni sommarie di idrostatica e sul moto dell'acqua attraverso bocche, nei canali e nei tubi - Tipi principali di ruote e turbine idrauliche - Risultati economici conseguibili.

Pompe, accumulatori e presse idrauliche.

Termodinamica. — Richiamo delle principali nozioni studiate in fisica con applicazione ai gas e ai vapori - Concetto di trasformazione - Trasformazioni principali di gas e vapori quali si presentano nelle motrici a fluidi - Cicli di operazioni negli apparati motori termici dei diversi tipi - Produzione ed impiego dell'energia nei diversi casi.

Caldaie a vapore. — Combustione e combustibili dal punto di vista dell'impiego industriale - Superficie di graticola e di riscaldamento - Tirare naturale e tirare forzato.

Classificazioni e principali tipi di caldaie.

Apparecchi di controllo, di sicurezza e di alimentazione.

Apparecchi ausiliari.

Manutenzione e condotta delle caldaie - Cenni sul controllo durante l'esercizio - Rendimento - Regolamento sulle caldaie a vapore.

Motrici a vapore a stantuffo. — Forme e disposizioni più usuali - Applicazioni alle macchine fisse, locomotive e locomobili - Cenni sulle macchine ad espansione multipla - Risultati economici conseguibili.

Cenni sulle prove con indicatori e freni.

Principali tipi di distribuzione - Inversione del moto.

Regolazione della potenza.

Turbine a vapore. — Tipi più comuni di turbine ad azione ed a reazione - Risultati economici conseguibili - Impiego delle turbine a vapore per il comando di ventilatori e pompe.

Condensatori. — Fini della condensazione - Principi di funzionamento e cenni sui diversi tipi - Refrigerazione dell'acqua di circolazione.

Motori a combustione interna. — Combustibili adoperati e loro proprietà - Modo di funzionare dei motori a scoppio e dei motori Diesel - Accessori essenziali nei due tipi - Risultati economici conseguibili - Cenni sulla condotta.

Macchine ad aria. — Motori ad aria compressa - Utensili pneumatici - Generalità sugli impianti ad aria compressa.

Principali tipi di ventilatori e di compressori - Nozioni sul loro funzionamento e sulle loro applicazioni.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve dare agli allievi cognizioni generali sufficienti per ben capire il funzionamento delle principali macchine motrici ed operatrici che possano avere rapporto con le funzioni di un perito minerario.

L'insegnamento verrà opportunamente integrato con visite a macchine funzionanti nell'Istituto o in altre officine e miniere della regione.

CHIMICA.

CLASSE I.

(ore 4)

Stati fisici dei corpi - Leggi fondamentali dei gas - Leggi delle combinazioni chimiche - Legge di Avogadro - Peso atomico e molecolare - Valenza - Simboli, formule ed equazioni chimiche - Metalli e metalloidi - Ossidi e anidridi - Idrossidi - Basi - Acidi - Sali - Nomenclatura.

Calcoli stechiometrici.

Cenni di termochimica.

Idrogeno. — Preparazione - Proprietà.

Ossigeno. — Stato naturale e preparazione - Proprietà - Ossidazioni e riduzioni - Combustione - Temperatura di accensione - Ossidazione lenta - Respirazione - Calore di combustione - Cannello ossidrico - Fenomeni catalitici.

Acqua. — Stato naturale - Acqua di cristallizzazione - Analisi e sintesi - Distillazione - Acque industriali e potabili.

Acqua ossigenata. — Preparazione - Proprietà - Usi.

Ozono.

Alogeni. — Composti degli alogeni in natura - Preparazioni - Proprietà.

Ipocloriti e clorati.

Soluzioni. — Dissociazione elettrolitica.

Solfo. — Stato naturale - Estrazione - Raffinazione - Proprietà - Usi - Composti principali del solfo.

Azoto. — Stato naturale - Preparazione - Proprietà.

Aria atmosferica - Ammoniaca e acido nitrico.

Fosforo e fosfati - Arsenico - Antimonio - Bismuto.

Carbonio. — Diamante - Grafite - Carboni fossili - Distillazione secca - Coke - Carbone di legna - Carboni attivi.

Ossido di carbonio - Anidride carbonica - Carbonati - Solfuro di carbonio.

Silicio e silicati. — Sistemi colloidali.

Acido borico e borace.

Metalli alcalini. — Brevi cenni sulla preparazione industriale dell'idrossido e del carbonato di sodio - Colorazioni alla fiamma.

Rame - Argento - Oro. — Minerali - Metallurgia - Composti principali - Leghe principali.

Metalli alcalino-terrosi. — Minerali - Composti principali.

Berillio - Magnesio - Zinco - Cadmio - Mercurio. — Minerali - Preparazione.

Alluminio. — Minerali - Metallurgia - Composti e leghe.

Stagno - Piombo. — Minerali - Preparazione - Leghe principali

Cromo - *Wolframio* - *Molibdeno* - *Manganese* - *Ferro* - *Nichelio* - *Cobalto.* — Minerali - Metallurgia.

Platino.

Radio. — Cenni sui minerali radioattivi.

Sistema periodico.

Generalità sulla chimica organica - Composti a catene aperte (serie grassa) e a catene chiuse (serie aromatica).

Serie grassa. — Idrocarburi formenici (con accenno al grisou) - Etilene ed acetilene - Oli minerali - Craking.

Alcoli monovalenti - Alcool metilico ed alcool etilico - Aldeidi - Chetoni - Acidi - Eteri salini.

Acido formico ed acetico.

Cenno sugli acidi ossalico e tartarico.

Ammine e derivati.

Alcoli polivalenti - Glicoli - Glicerina - Nitroglicerina.

Zuccheri e loro proprietà generali - Amidi, fecole, cellulosa e nitrocellulosa.

Serie aromatica. — Benzene - Anilina - Fenolo - Acido picrico.

Naftalina - Antracene.

Classe II.
(ore 3)

Analisi qualitativa. — Soluzione, precipitazione, disaggregazione, lavaggio, ecc.

Apparecchi relativi - Cenni sui principali reattivi: acidi, basi e sali usati nell'analisi qualitativa.

Analisi per via secca.

Reazioni caratteristiche dei principali cationi e anioni.

Ricerca sistematica dei principali cationi.

Ricerca dei principali anioni.

Classe III.
(ore 3)

Analisi quantitativa. — Analisi per pesata - Uso della bilancia - Precipitazione - Lavaggio - Essiccazione - Calcinazione - Calcoli ed esercitazioni.

Analisi volumetrica - Recipienti tarati - Soluzioni titolate e loro impiego - Indicatori e loro uso.

Preparazioni di soluzioni titolate - Dosaggio volumetrico di acidi e di alcali.

Ossidimetria - Preparazione di una soluzione di permanganato e di altri ossidanti (acqua ossigenata, bicromati e ipocloriti).

Analisi per precipitazione - Dosaggio del cloro - Analisi sommaria dell'acqua - Dosaggio del ferro, dell'arsenico e del fosforo nei minerali di ferro e dello zolfo nelle piriti.

Dosaggio dei principali metalli nei rispettivi minerali più comuni.

Classe IV.
(ore 3)

Chimica metallurgica e mineralurgica. — Preparazione dei minerali (essiccazione, calcinazione, torrefazione).

Utilizzazione dei combustibili per il riscaldamento dei forni metallurgici - Generalità sui detti forni - Tipi principali - Ricuperatori - Bruciatori - Macchine soffianti.

Siderurgia - Alto forno: suoi accessori, funzionamento; prodotti - Ferro ed acciaio: proprietà caratteristiche e cenni sui procedimenti di fabbricazione - Fonderie: attrezzature ed impianti relativi.

Cenni sulla fabbricazione delle barre, delle lamiere, dei tubi e dei fili.

Zinco - Piombo - Antimonio - Minerali relativi - Trattamento - Raffinazione.

Rame - Minerali di rame e loro trattamento - Metalline - Raffinazione - Cenni sull'estrazione e sulla raffinazione per via elettrolitica.

Alluminio - Minerali e trattamenti - Leghe d'importanza industriale.

Cenni sulla metallurgia dell'argento, dell'oro, del mercurio, del nichelio e del cobalto.

Mineralurgia del solfo - Metodi diversi di estrazione del solfo dal minerale solfifero - Raffinazione.

Cenni sui principali procedimenti elettrometallurgici.

Trattamento degli asfalti, dei petroli e degli scisti bituminosi.

Avvertenze. — L'insegnante deve non solo descrivere i metodi di preparazione di laboratorio, ma deve anche accennare ai metodi di preparazione industriali, riservando poi alla chimica applicata la trattazione completa.

Nelle diverse applicazioni deve essere dato sufficiente sviluppo ai calcoli stechiometrici.

SCIENZE NATURALI.

Classe II.

(ore 2)

Elementi di geografia matematica. — L'Universo - La sfera celeste - Il Sole e il sistema solare.

La Terra come corpo celeste - Forma e dimensioni della Terra - Relazioni fra il Sole, la Terra e la Luna e loro conseguenze - Le stagioni e le caratteristiche stagionali.

La misura del tempo - Ora locale ed ora convenzionale - La linea delle date - Il calendario - Calendari delle colonie italiane.

Orientamento - Coordinate geografiche e loro uso.

Elementi di cartografia - Globi, carte e plastici; profili; cartogrammi e diagrammi - Principali misure itinerarie terrestri e marine - Esercitazioni pratiche di lettura ed uso di carte geografiche.

Geografia fisica. — Proprietà fisiche della Terra (densità, calore, magnetismo, ecc.) - Ipotesi sulla origine e sulla costituzione interna della Terra.

Distribuzione generale delle terre e delle acque - Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo - Altitudini continentali e profondità marine - Forme dei rilievi continentali.

Costituzione della crosta terrestre - Gli agenti modificatori della crosta terrestre.

Geodinamica esterna. — Atmosfera: altezza e composizione, calore, temperatura, pressione, movimenti, umidità e precipitazioni - Azioni fisiche dovute alle variazioni della temperatura - Azioni chimiche e meccaniche dovute all'aria - Formazione delle dune.

Le acque continentali - L'acqua allo stato solido e sue azioni: neve, valanghe e ghiacciai - Aspetto e caratteristiche dei ghiacciai - Movimento e oscillazioni dei ghiacciai - Morene - Erosione glaciale - L'acqua allo stato liquido e sue azioni: acque dilavanti, corsi d'acqua, coni di deiezione, terrazzamento, alluvioni, delta, estuari - Laghi, stagni e paludi - Torbiere - Le acque di infiltrazione: circolazione sotterranea, acque carsiche e freatiche, sorgenti, acque minerali e termali, pozzi artesiani; erosione, soluzione e depositi.

Le acque marine - Composizione chimica - Temperatura e movimenti - Azione meccanica e chimica delle acque marine - Erosione, sedimentazione.

Azione degli organismi animali e vegetali sulla superficie terrestre e nel mare - Guano, fosforiti, brecce ossifere, calcari, carboni fossili, costruzioni coralligene.

Geodinamica interna. — Vulcanismo, sue manifestazioni e cause probabili - Tipi di eruzioni - Fasi di una eruzione - Eruzioni sottomarine - Materiali eruttati - Variazioni dell'attività vulcanica nel tempo - Distribuzione geografica dei vulcani - Cenni storici sui vulcani d'Italia - Fenomeni vulcanici secondari e pseudovulcanici: solfatare, geyser, soffioni, ecc.

Bradisismi - Terremoti - Tipi di scosse - Epicentro ed ipocentro - Intensità delle scosse - Trasmissione delle onde sismiche - Sismografi, sismometri e sismometrografi - Maremoti - Effetti dei terremoti e dei maremoti - Cause probabili dei movimenti sismici.

Classe III.

(ore 3)

Litologia. — Concetto di roccia - Classificazione delle rocce.

Rocce eruttive. — Graniti, sieniti, dioriti, gabbri, peridotiti e serpentine - Porfidi quarziferi e lipariti - Ortofiri e trachiti - Porfiriti e andesiti - Diabasi, melafiri e basalti - Tefriti e basaniti - Leucititi e basalti leucitici - Nefeliniti e basalti nefelinici.

Dinamometamorfismo - Metamorfismo di contatto - Fenomeni pneumatolitici - Alterazione delle rocce eruttive.

Rocce sedimentarie. — Rocce clastiche: ghiaie, sabbie, limo, conglomerati, brecce, arenarie, argille, löss.

Rocce d'origine chimica. — Gesso - Anidrite - Salgemma - Alabastro calcareo - Travertino - Calcare oolitico e pisolitico - Panchina.

Rocce d'origine organica. — Calcari a globigerine - Calcari coralligeni - Calcari a crinoidi - Calcari ippuritici - Calcari a litotamni - Tripoli - Farina fossile - Ftaniti e diaspri - Rocce fosfatiche.

Calcari compatti - Calcari litografici - Marmi - Dolomie, ecc.

Rocce piroclastiche. — Sabbie e ceneri vulcaniche - Pozzolane - Tufi vulcanici.

Rocce scisto-cristalline. — Gneiss - Micascisti - Scisti anfibolici, serpentinosi, cloritici e talcosi - Filladi - Calcescisti - Calcefiri.

STRATIGRAFIA E TECTONICA. — Giacitura delle rocce eruttive: ammassi, dicchi, laccoliti, colate, ecc. - Giacitura delle rocce sedimentarie: strati, banchi, lenti, ecc.

Pieghe, faglie, ecc.

GEOLOGIA. — Età delle formazioni geologiche - Criteri stratigrafici e paleontologici - Fossili e loro importanza - Nomenclatura dei periodi geologici - Caratteri dei periodi geologici.

Cenno sulla geologia d' Italia, con particolare riguardo alla geologia regionale.

Cenno sui principali giacimenti minerari, con particolare riguardo ai giacimenti italiani.

AVVERTENZE. — A questo insegnamento dev'essere dato un indirizzo appropriato alle esigenze professionali.

DISEGNO.

CLASSE I.
(ore 6)

Esercizi diretti a richiamare le parti fondamentali del programma svolto nei corsi precedenti.

Schizzi dal vero, e loro trasporto in iscala, di dispositivi meccanici più complessi, con speciale riferimento a quelli delle macchine adoperate nelle officine di preparazione meccanica.

CLASSE II.
(ore 3)

Tracciamento delle curve cicliche con applicazione al disegno di ruote dentate.

Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in scala, di organi per la trasmissione del movimento e di macchine adoperate nelle miniere.

CLASSE III.
(ore 3)

Disegno di carte e di sezioni geologiche proprie della regione.

Disegni di applicazione in relazione al corso di Arte mineraria.

CLASSE IV.
(ore 3)

Disegni di piani e di sezioni di miniere, ricavati da rilevamenti topografici.

Disegni di applicazione in relazione ai corsi di Costruzioni e di Arte mineraria.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento sarà impartito dando sempre la massima importanza alla esattezza e chiarezza della rappresentazione e rispettando, in quanto è possibile, le norme di unificazione nazionale UNI.

Nello svolgimento del programma l'insegnante darà opportuno sviluppo alle applicazioni dei programmi di meccanica e delle materie professionali. Molti dei disegni potranno essere eseguiti solo in forma di schizzi quotati a mano libera: in ogni caso lo schizzo quotato precederà sempre qualsiasi lavoro in iscala. Di norma i disegni in iscala saranno ultimati a matita, e di questi soltanto alcuni ripassati a inchiostro, preferibilmente sotto forma di lucidi. Gli esercizi di lettura dei disegni costruttivi saranno particolarmente curati.

GEOMETRIA DESCRITTIVA E DISEGNO RELATIVO. [1]

CLASSE II.
(ore 4)

Geometria descrittiva. — Rappresentazione di linee e di superficie, in proiezioni ortogonali, con particolare riguardo alle superficie cilindriche e coniche.

Intersezioni di superficie cilindriche e coniche.

Rappresentazione dell'elica.

Metodo delle proiezioni quotate - Problemi elementari - Rappresentazione di una superficie in proiezione quotata.

Proiezione assonometrica rapida (cavaliera).

Prospettiva rapida di linee e superficie.

Rappresentazione quotata e cavaliera delle operazioni di sterro e di rinterro e dei lavori esterni ed interni delle miniere.

Disegno. — Esecuzione di tavole in relazione agli argomenti svolti nel corso di geometria descrittiva.

---

[1] Questo insegnamento deve essere ben coordinato colle nozioni di Geometria descrittiva del programma di Matematica. Se è necessario, il professore di Geometria descrittiva e Disegno relativo, anticiperà le nozioni indispensabili sulla rappresentazione di punti, rette e piani in proiezioni ortogonali.

MINERALOGIA.

Classe I.
(ore 3)

Mineralogia generale.

Oggetto della mineralogia - Minerali - Loro caratteri.

Caratteri morfologici. — Stati di aggregazione: cristallino, vetroso, colloidale.

Cristalli - Sfaldatura - Costanza degli angoli diedri - Misurazione degli angoli diedri - Goniometri d'applicazione e a riflessione - Assi cristallografici - Parametri di una faccia - Legge di razionalità degli indici - Simboli delle facce - Simmetria e singonia - Grado di simmetria - Forme semplici e composte - Classi e sistemi di simmetria - Oloedria, emiedria e tetartoedria.

Sistemi cristallini: forme semplici delle classi più importanti.

Accrescimenti paralleli - Geminati - Imperfezioni nello sviluppo dei cristalli - Inclusioni - Aggregati cristallini - Minerali amorfi - Pseudomorfosi - Polimorfismo - Isomorfismo.

Cenni sulle ipotesi circa la struttura dei cristalli.

Caratteri fisici. — Peso specifico e sua determinazione - Durezza: scala di Mohs; sclerometri - Fragilità e plasticità - Proprietà termiche (dilatabilità, conducibilità termica, fusibilità; scala di v. Kobell) - Proprietà elettriche e magnetiche - Proprietà ottiche: rifrazione semplice e doppia; polarizzazione; polariscopi (pinzetta di tormalina e prisma di Nicol); trasparenza; opalescenza; pleocroismo; colore e lucentezza; iridescenza.

Caratteri chimici. — Formazione ed alterazione dei minerali - Saggi per via secca e per via umida.

Caratteri organolettici. — Tatto, allappamento, sapore, odore, sonorità.

Mineralogia descrittiva.

Elementi nativi. — Diamante - Grafite - Solfo - Arsenico - Antimonio - Bismuto - Oro - Argento - Rame - Platino - Ferro.

Solfuri ed arseniuri. — Realgar - Orpimento - Stibina - Molibdenite - Galena - Argentite - Calcosina - Smaltite - Niccolite - Ullmannite - Marcasite - Arsenopirite o Misspickel.

Solfosali. — Bornite o Erubescite - Calcopirite - Bournonite - Proustite - Pirargirite - Tetraedrite o Fahlerz.

Aloidi. — Salgemma - Cerargirite - Silvite - Fluorite - Criolite - Carnallite.

Ossidi. — Quarzo, calcedonio - Opale - Senarmontite - Valentinite - Cuprite - Corindone - Ematite - Cassiterite - Rutilo - Pirolusite - Manganite - Psilomelano - Limonite - Idrargillite - Bauxite - Sassolite.

Carbonati anidri. — Calcite - Magnesite o Giobertite - Siderite - Rodocrosite - Smithsonite - Dolomite - Aragonite - Stronzianite - Witherite - Cerussite - Fosgenite.

Carbonati basici ed idrati. — Malachite - Azzurrite - Idrozincite.

Solfati. — Baritina - Celestina - Anglesite - Anidrite - Gesso - Epsomite - Mirabilite - Allume ed Alunite.

Nitrati. — Sodanitro - Salnitro.

Tungstati. — Wolframite - Scheelite.

Molibdati. — Wulfenite.

Fosfati e Vanadati. — Monazite - Apatite e Fosforiti - Piromorfite - Turchese - Vanadinite - Carnotite.

Spinelli. — Spinello - Magnetite - Cromite.

Titanati. — Ilmenite.

Borati. — Borace.

Uranati. — Uraninite o Pechblenda.

Silicati. — Feldspati: Ortoclasio e sue varietà - Plagioclasi sodico-calcici - Felspatoidi: Leucite - Nefelina - (Sodalite - Lazurite) - Pirosseni: Enstatite - Bronzite - Ipersteno - Diopside - Diallagio - Augite - Wollastonite - Rodonite - Giadeite - Anfiboli: Tremolite - Actinolite ed Amianto d'anfibolo - Orneblenda - Nefrite.

Berillo - Granati - Olivina - Zircone - Topazio - Chiastolite - Epidoti - Calamina - Tormalina - Zeoliti - Miche - Cloriti - Serpentino - Amianto - Talco e Steatite - Caolinite - Crisocolla - Garnierite.

Idrocarburi. — Ambra - Petroli - Bitume - Asfalto.

Carboni fossili. — Torba - Lignite - Litantrace - Antracite.

TOPOGRAFIA.

Classe III.
(ore 3)

Topografia. — Limiti delle operazioni topografiche - Mappa - Profili in uso pei piani minerari - Piano quotato - Rilevamento.

Scale di proporzione.

Strumenti che servono per determinare rette verticali ed orizzontali: filo a piombo, archipendolo, livelle di vario tipo - Verifiche, correzioni e norme per il loro impiego.

Allineamenti e loro tracciamento - Segnali provvisori e segnali permanenti - Picchetti - Misura diretta delle distanze mediante le canne metriche, le paline, ecc.

Determinazione planimetrica dei punti del terreno - Coordinate cartesiane - Coordinate polari - Coordinate parziali e totali.

Azimut - Azimut reciproco - Calcolo dell'azimut di una direzione e della distanza fra due punti di coordinate note.

Rilevamento di uno o più punti per intersezione - Intersezione semplice: diretta, laterale, per triangolazione semplice, mediante sole misure di distanze - Intersezione multipla: diretta, laterale, inversa - Problema di Snellius-Pothenot - Verifica nella determinazione dei punti.

Rilevamento di distanze - Problema di Hansen.

Poligonale fra due punti di posizione nota; poligonali aperte e chiuse; triangolazione; riduzione al centro trigonometrico di una direzione e di un angolo; tolleranze relative ai lavori topografici.

Richiami di ottica sopra gli specchi, i prismi e le lenti.

Cannocchiali e microscopi - Ingrandimenti e campo - Misura delle distanze per mezzo della stadia e del cannocchiale - Teorema di Reichenbach - Cannocchiale stereogonico e cannocchiale anallattico.

Squadri semplici, a cannocchiale, a specchi ed a prismi - Goniometri.

Rilevamento planimetrico del terreno: rilevamento di zone di piccola estensione col metodo degli allineamenti e col metodo radiometrico; rilevamento di zone di media e di grande estensione - Problemi relativi al rilevamento con gli allineamenti.

Applicazioni per la risoluzione dei problemi relativi alla determinazione di punti e di distanze del terreno.

Disegno di topografia. — Scopo e carattere del disegno topografico - Segni e scale - Tolleranze - Segni convenzionali per strade, fiumi, edifici, scavi, trincee, pozzi, discariche - Scale di proporzione.

Disegni di rilevamenti in relazione al corso teorico.

Classe IV.

(ore 3)

Teodolite: condizioni di esattezza, verifiche e correzione, uso ed errori.

Tavoletta pretoriana e bussola topografica: condizioni di esattezza, verifica, correzione ed uso.

Altimetria - Livellazione geometrica - Livelli a cannocchiale, vari tipi e modo d'impiego - Livellazione semplice e composta - Livellazioni di superficie - Livellazione trigonometrica - Eclimetri, clisimetri e clisigonimetri: usi ed applicazioni.

Scale clivometriche e livellazioni di precisione.

Celerimensura e formole relative - Strumenti usati in celerimensura - Tacheometro e cleps: condizioni di esattezza, verifiche e correzioni - Rilevamento del terreno col metodo della celerimensura.

Livellazione barometrica.

Applicazioni topografiche; piani quotati ed a curve orizzontali; tracciamento di assi rettilinei e curvilinei; rilievi planimetrici di appezzamenti di terreno; rilievo planimetrico ed altimetrico di costruzioni - Divisione delle aree, rettificazioni di confini; spianamenti.

Cenno sulla carta d'Italia e sulle tavolette dell'Istituto geografico militare.

Cenno sullo studio topografico di un progetto stradale.

Topografia sotterranea. — Mezzi per individuare punti ed allineamenti nei sotterranei - Mire illuminate - Collegamento diretto della superficie esterna con quella di un sotterraneo - Misura della profondità dei pozzi.

Rilevamento dei sotterranei con strumenti a traguardo od a cannocchiale - Tavoletta Monticolo - Limite delle operazioni.

Bussola sospesa e suo carattere particolare - Accessori - Verifiche della bussola e dell'eclimetro - Operazioni di rilevamento in presenza di masse di ferro.

Disegno del rilevamento sotterraneo - Metodo grafico e metodo delle coordinate applicato al rilevamento colla bussola sospesa - Registro dei dati e calcoli - Proiezioni verticali.

Livelli sovrapposti - Profili con più filoni.

Elementi che devono figurare nei piani di miniere, oltre al rilevamento topografico - Sezioni geologiche.

Disegno. — Piano quotato con curve di livello di data equidistanza - Profilo del terreno secondo una data linea - Rilevamento celerimetrico eseguito nelle esercitazioni - Curve circolari di raccordo - Altri disegni di rilevamenti in relazione al corso teorico.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve avere scopi essenzialmente pratici e deve dare particolare importanza all'uso degli strumenti ed ai rilevamenti da effettuarsi sul terreno e in sotterraneo, nonchè alla rappresentazione dei rilevamenti stessi mediante il disegno.

COSTRUZIONI.

Classe IV.
(ore 3)

Materiali da costruzione. — Varie specie di materiali usati nelle costruzioni - Loro proprietà generali - Caratteristiche inerenti alla loro scelta ed al loro impiego.

Legnami - Pietre naturali - Laterizi - Sabbie, pozzolane e ghiaie - Calci - Cementi - Malte e conglomerati vari - Gessi - Pietre artificiali - Metalli.

Cenni su altri materiali impiegati nelle costruzioni (materiali ceramici, vetri, asfalti, vernici, ecc.).

Costruzioni. — Principali strutture murarie con particolare riguardo a quelle impiegate per opere di sostegno, per rivestimenti di pozzi e gallerie e per le costruzioni edili annesse agli impianti di miniere - Principali strutture di cemento armato - Fondazioni nei diversi sistemi e con i vari materiali in relazione alla natura del terreno.

Impalcature e solai di legno, di ferro e di cemento armato.

Coperture - Strutture principali per tetti e tettoie - Materiali di copertura.

Scale: forme e strutture principali corrispondenti ai vari materiali usati.

Strutture complementari ed opere di finimento negli edifici.

Nozioni generali sulle costruzioni stradali ed applicazioni allo studio di un breve tronco di accesso ad una miniera.

Edifici destinati alla installazione delle macchine di estrazione, ad uso di magazzini, di officine e di case operaie.

Costruzione di ponticelli e di tombini.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve dare agli allievi sufficienti cognizioni sui materiali da costruzione di uso più corrente. Le nozioni sulle strutture di fabbrica che non siano essenziali per il perito minerario, debbono essere date in modo sommario.

ELETTROTECNICA.

Classe III.
(ore 3)

Richiami dei concetti e delle leggi fondamentali relativi alla elettrostatica, ai fenomeni magnetici, all'elettromagnetismo ed all'induzione elettromagnetica con esercizi di applicazione.

Correnti alternate. — Generalità sulle grandezze periodiche ed alternative - F. e. m. indotta in un circuito rotante in un campo magnetico - F. e. m. e correnti alternate sinusoidali e loro rappresentazione grafica.

Leggi della corrente alternata nei circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità.

Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.

Sistemi trifasi e loro concatenamento - Potenza di un sistema trifase.

Campo rotante Ferraris.

Generatrici di corrente continua. — Generalità sulla loro struttura e sul loro funzionamento - Circuito magnetico - Avvolgimenti - Armature bipolari e multipolari - F. e. m. generata - Potenza e rendimenti - Cenni sulla reazione di armatura.

Vari modi di eccitazione - Cenni sulla regolazione e sull'accoppiamento in parallelo.

Generatrici di corrente alternata. — Struttura e funzionamento degli alternatori - Tipi d'indotto più in uso - Avvolgimenti indotti monofasi e trifasi.

F. e. m. generata - Potenza e rendimenti.

Cenni sull'accoppiamento in parallelo degli alternatori.

Motori. — Funzionamento dei motori a corrente continua - Coppia motrice - F. c. e. m. - Avviamento e regolazione della velocità.

Motori asincroni trifasi: funzionamento, scorrimento, coppia motrice - Avviamento dei motori asincroni.

Cenni sui motori monofasi.

CLASSE IV.

(ore 3)

Trasformatori. — Generalità sulla struttura e sul funzionamento Tipi principali di trasformatori monofasi e trifasi - Autotrasformatori - Accoppiamento dei trasformatori.

Misure elettriche industriali. — Amperometri e voltometri di tipo industriale per corrente continua e per corrente alternata - Shunt e resistenze addizionali - Trasformatori di misura.

Misure di f. e. m. e di correnti - Misure di resistenze col metodo dell'amperometro e del voltometro - Ohmmetri - Wattometro e misure di potenza.

Contatori e verifiche relative.

Conversione della corrente. — Gruppi motore-dinamo - Convertitrici - Raddrizzatori di vario tipo.

Accumulatori. — Cenni sulla carica e la scarica degli accumulatori - Batterie di accumulatori e loro impiego.

Impianti di produzione, trasporto, distribuzione ed utilizzazione della energia elettrica.

Generalità sugli impianti idroelettrici e termoelettrici - Quadri di distribuzione ed apparecchi di manovra, di misura, di regolazione e di protezione.

Applicazioni principali relative agli impianti d'illuminazione, di forza motrice, di sollevamento e di trasporto con particolare riguardo a quelli in uso nelle miniere.

Cenni sulle applicazioni relative al riscaldamento elettrico ed all'azionamento di pompe e ventilatori.

Norme di sicurezza e soccorsi di urgenza. — Norme per la prevenzione degli infortuni nell'esercizio degli impianti elettrici - Casi più comuni d'infortunio e soccorsi di urgenza.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve dare agli allievi non soltanto le nozioni necessarie dal punto di vista culturale, ma anche quelle indispensabili per potere, con discernimento, impiantare e sorvegliare le installazioni elettriche delle miniere.

ARTE MINERARIA.

CLASSE III.

(ore 3)

Scopo dell'arte mineraria - Criteri e metodi per la ricerca di un giacimento minerario - Lavori di ricognizione: trincee, gallerie, pozzi, fori di scandaglio - Determinazione dell'andamento di un giacimento - Criteri di apprezzamento.

Trivellazioni - Trivelle a percussione ed a rotazione - Accessori di lavoro - Apparecchi di manovra: avanzamento, tubazioni, incidenti più comuni e ricuperi - Disposizione generale degli impianti - Rappresentazione grafica dei terreni.

Escavazione - Distinzione delle varie rocce in relazione alla loro natura - Vari mezzi in uso per lo scavo delle rocce - Lavoro a mano - Strumenti e macchine - Lavoro con gli esplodenti - Cenni sugli esplodenti: deflagranti, detonanti - Micce e capsule - Precauzioni per la conservazione e l'uso degli esplodenti - Polveriere.

Perforazione a mano e strumenti relativi - Perforazione meccanica - Vari tipi di perforatrici: a mano, elettriche, ad aria compressa, ad acqua sotto pressione - Dati pratici relativi all'avanzamento e al prezzo di costo - Dimensioni e disposizione dei fori di mina - Caricamento - Intasatura - Innescamento e accensione - Precauzioni - Mine mancate - Mine sott'acqua - Grandi mine.

Opere di sostegno dei lavori sotterranei - Armature di legname e metalliche; rivestimenti in muratura - Materiali più adatti - Tipi vari di armamento e rivestimento per gallerie e pozzi, in relazione alla natura dei terreni attraversati.

Scavi a giorno - Gallerie - Escavazione - Dimensioni - Tracciamento dello scavo - Cenni sui vari metodi di scavo delle gallerie a grande sezione o tunnels.

Escavazione dei pozzi - Forme e dimensioni - Scavo di pozzi in condizioni eccezionali di terreno e specialmente in terreni acquiferi e franosi - Rivestimenti e cerchiature di legno, metalliche e di muratura.

Anello tagliente - Impiego dell'aria compressa, della congelazione e della cementazione - Sbarramento di legname e di muratura per gallerie e pozzi.

Classe IV.

(ore 5)

Metodi di coltivazione delle miniere e cave. — Lavori preparatori - Opere d'impianto - Criteri per la loro scelta e la loro disposizione - Pozzi - Discenderie - Gallerie di traverso - Gallerie di direzione - Ordine di lavorazione - Suddivisione in piani o livelli - Preparazione dei cantieri.

Diversi sistemi di spoglio sotterraneo dei giacimenti - Generalità sui principî fondamentali sui quali sono basati - Principio dell'abbandono dei pilastri: metodo dei pilastri isolati, dei lunghi pilastri, delle camere.

Principio dello scoscendimento - Pregi e difetti - Processo generale - Casi d'applicabilità - Giacimenti di piccola potenza: metodo per massicci corti, per lunghi pilastri, ecc. - Giacimenti di grande potenza: metodo per fette inclinate, per fette orizzontali, per fette verticali.

Principio del riempimento - Pregi e difetti - Processo generale - Materiali di riempimento - Ripiene idrauliche e pneumatiche - Casi di applicabilità - Applicazione alla coltivazione di giacimenti di piccola, di media e di grande potenza.

Discussione generale sulla scelta del metodo di coltivazione per strati, filoni, ammassi.

Metodi speciali di coltivazione: per soluzione, per fusione, ecc.

Coltivazione a cielo scoperto - Giacimenti superficiali - Alluvioni metallifere - Cave - Torbiere.

Esempi dei vari metodi di coltivazione sotterranea e a cielo scoperto applicati nelle miniere e cave d'Italia.

Trasporti. — Mezzi di trasporto con carriole, vagoncini, carri, autocarri - Dati economici e confronti - Teleferiche - Trasporti sotterranei: a spalla, con carriole, con vagoncini sopra via ferrata e con mezzi meccanici - Locomotive e locomotori impiegati - Confronti e dati economici.

Trasporto su piani inclinati, con speciale riguardo alla trazione meccanica.

Estrazione: per piani inclinati e per pozzi verticali - Gabbie, guide, funi, apparecchi di sicurezza, vari tipi di freni - Castelletti per macchine di estrazione - Macchine di estrazione: tipi diversi - Calcolo sommario di una macchina di estrazione.

Circolazione degli operai. — Discenderie, scale e mezzi meccanici.

Eduzione delle acque. — Cause della presenza dell'acqua nei sotterranei - Mezzi per liberarsene - Gallerie di scolo - Serbatoi - Eduzione con benne - Pompe alternative, centrifughe, ecc. - Installazione di pompe lungo i pozzi - Tubazioni - Motori - Calcolo sommario di una pompa.

Ventilazione. — Cause che viziano l'aria nelle miniere - Quantità di aria necessaria per una buona ventilazione - Ventilazione naturale ed artificiale - Tipi diversi di ventilatori aspiranti e prementi - Modo di regolare la distribuzione dell'aria nei vari cantieri - Anemometri - Difese per gli incendi.

Illuminazione. — Vari tipi di lumi - Lampade di sicurezza dei vari tipi - Illuminazione elettrica.

Accidenti nelle miniere e modo di prevenirli. — Crollamenti - Incendi - Esplosioni - Allagamenti - Invasioni di gas nocivi - Apparecchi per penetrare negli ambienti irrespirabili.

Organizzazione generale del lavoro in una miniera. — Amministrazione, contabilità - Tenuta dei registri - Contratti di lavoro - Mercedi - Assicurazioni - Computo dei prezzi di costo.

Nozioni di organizzazione tecnica.

Avvertenze. — Questo insegnamento ha lo scopo di fornire agli allievi le nozioni indispensabili su tutti i procedimenti ed i mezzi per l'esplorazione e coltivazione delle miniere, tenendo presenti la sicurezza degli impianti e dell'esercizio continuativo e i criteri della buona organizzazione tecnica ed economica, in modo da mettere gli allievi stessi in condizioni da capire e di bene eseguire le esercitazioni prescritte nel periodo delle vacanze pasquali ed estive.

PREPARAZIONE MECCANICA DEI MINERALI.

Classe IV.

(ore 2)

Generalità. — Scopo della preparazione meccanica dei minerali - Limiti di convenienza economica - Minerali provenienti dai cantieri di escavazione e prima classificazione a seconda della grossezza - Cernita e frantumazione a mano nel cantiere di escavazione ed all'esterno - Cernita a mano in laveria, su tavole fisse, mobili e su nastri.

Frantumazione meccanica. — Descrizione e funzionamento dei tipi più importanti di frantoi: a mascelle, rotativi verticali, rotativi orizzontali.

Sfangamento. — Suo scopo - Apparecchi a rotazione: tamburi piramidali, cilindrici e tronco conici - Tamburi e vagli piani sfangatori e classificatori.

Trasportatori ed elevatori meccanici - Alimentatori automatici - Griglie mobili.

Triturazione e macinazione. — Tipi diversi di cilindraie - Molini a palle, cilindrici, conici - Molini a barre - Molini pendolari - Macine - Disintegratori - Pestelli.

Classificazione per volume. — Trommel - Vagli piani: a scossa, a rotazione, oscillanti, a vibrazioni, a microvibrazioni, elettrici.

Impianti di grigliatura per combustibili fossili.

Separazione per densità dei grani con crivelli. — Principi teorici - Caduta libera nell'acqua - Caduta in massa.

Lavoro a mano: crivelli sardo e inglese.

Lavoro meccanico: vari tipi di crivelli a griglia fissa - Crivelli filtranti e crivelli a spillatura - Crivello a griglia mobile (Hancook).

Classificazione per equivalenza. — Principi teorici - Scale di equivalenza - Apparecchi adoperati: casse e tubazioni a punta, con o senza corrente ascensionale - Cono Callow - Idrovagli Ferraris - Labirinti.

Separazione su tavole dei grani equivalenti. — Vari tipi di tavole - Tavola Wilfley - Tavola Ferraris - Tavole a nastro, ecc.

Preparazione meccanica dei carboni fossili: ad umido, pneumatica.

Separazione elettromagnetica dei minerali. — Tipi diversi di separatori elettromagnetici - Separatori elettrostatici.

Separazione per fluttuazione. — Principi sui quali si basa - Reagenti impiegati - Vari tipi di celle di fluttuazione: ad insufflazione d'aria, ad agitazione, misti - Apparecchi ausiliari: concentratore Dorr, addensatori, filtri a vuoto, campionatori, essiccatori.

Fluttuazione differenziale. — Vari casi di applicazione, con speciale riguardo ai minerali misti italiani.

Arricchimento di minerali basato su altri principi.

Arricchimento di minerali auriferi.

Cenni sulla separazione ad aria - Cicloni.

Diagrammi di preparazione meccanica.

Mineralurgia del solfo. — Apparecchi a combustione parziale di solfo - Fusione a vapore - Cenni sui processi chimici per estrazione del solfo - Raffinazione.

Impianto ed esercizio di opifici per la preparazione meccanica dei minerali.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha lo scopo di far conoscerè agli allievi i procedimenti e i mezzi meccanici più diffusi per la razionale elaborazione dei minerali ai fini della loro migliore e più economica utilizzazione, con speciale riguardo alle esigenze locali.

Gli allievi debbono essere abituati all'interpretazione sicura ed al tracciamento di diagrammi di preparazione meccanica.

IGIENE E PRONTO SOCCORSO.

CLASSE IV.

(ore 2)

Generalità sulle lesioni violenti.

Emorragie: arteriose, venose - Modo di arrestarle.

Fratture: loro sintomatologia - Modo di immobilizzazione provvisoria.

Medicazione semplice delle contusioni, lussazioni, distorsioni e ferite - Modi di adoperare il materiale.

Primi soccorsi in caso di svenimento, sincope, commozione, colpo di calore, colpo di fulmine, elettroemozione, congelamento, assideramento, asfissia.

Respirazione artificiale.

Trasporto di infortunati - Modi di improvvisare una barella.

Principali forme di avvelenamento acuto e loro cure.

Morsicature e punture di animali.

Igiene dei minatori: cenni sulle malattie professionali.

Cause più frequenti di infortunio nelle miniere a seconda della loro natura e del metodo di coltivazione - Prevenzione e rimedi.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve mettere gli allievi in grado di poter applicare, in qualsiasi circostanza, tutti i criteri necessari per limitare le malattie proprie del lavoro nelle miniere e prevenirle, e per soccorrere il personale in caso di infortunio.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

Esercitazioni varie.

CLASSE I.

(ore 11)

Officina meccanica (ore 5). — Esecuzione e riparazione di attrezzi semplici per minatori - Tempera e rinvenimento di scalpelli e di fioretti da minatore - Esercizi di saldature autogene.

Carpenteria (ore 5). — Esecuzione di quadri per armamento di fornelli e gallerie - Esecuzione di centine.

Mineralogia (ore 1). — Esercitazioni elementari di cristallografia - Determinazione del peso specifico di minerali - Determinazione del grado di durezza dei minerali - Riconoscimento dei minerali con saggi pratici.

CLASSE II.

(ore 9)

Laboratorio chimico (ore 5). — Lavorazioni semplici del vetro.

Montaggio di apparecchi - Preparazione dei reattivi.

Analisi per via secca - Saggi e reazioni caratteristiche.

Dissoluzione - Disaggregazione - Analisi per via umida.

Separazione in gruppi - Ricerca di qualche acido.

Officina meccanica (ore 4). — Esecuzione al trapano di fori usuali.

Esercitazioni di tornitura cilindrica esterna ed interna - Esecuzione di filettature.

CLASSE III.

(ore 9)

Laboratorio chimico (ore 3). — Esercitazioni di pesata.

Filtrazione e lavaggio dei precipitati - Essiccazione e calcinazione - Determinazione ponderale dei principali cationi ed anioni.

Lettura colle burette e preparazione di qualche soluzione titolata - Analisi volumetriche.

Topografia (ore 4). — Tracciamento e misura di allineamenti coll'impiego di diversi strumenti.

Rilevamento planimetrico di piccole estensioni con l'uso di diversi strumenti.

Geologia (ore 2). — Riconoscimento di rocce più comuni - Lettura ed uso di carte geologiche - Sezioni verticali dei più importanti giacimenti minerari.

Esercitazioni di tectonica.

CLASSE IV.

(ore 9)

Laboratorio chimico (ore 4). — Analisi e saggi industriali di acque, di combustibili fossili, di marne, e dei più importanti minerali di solfo, ferro, rame, piombo, argento, zinco, mercurio ed altri della regione in cui ha sede l'Istituto.

Dosaggio del ferro, dell'alluminio, del solfo, del fosforo e dell'arsenico in un minerale di ferro.

Topografia (ore 3). — Livellazioni - Triangolazione.

Esercitazioni di celerimensura e di rilevamento sotterraneo - Esercitazioni di collegamento di rilevamenti esterni ed interni.

Elettrotecnica (ore 2). — Misure di f. e. m. e di correnti mediante amperometri e voltometri di tipo industriale.

Misure di resistenze e di isolamento con i metodi studiati.

Misure di potenza.

Verifiche di contatori.

Esercitazioni di manovra su apparecchiature di cabine elettriche.

Installazioni di impianti di suonerie, telefoni interni, illuminazione e di apparecchiature speciali relative agli impianti minerari.

Installazioni di montacarichi, elettropompe, elettroventilatori, ecc.

Verifiche e localizzazioni di guasti.

Esercitazioni di avviamento e di regolazione di macchine elettriche.

Esercitazioni in miniera.

In ogni Istituto verrà stabilito per ciascuna classe il numero dei giorni di esercitazioni pratiche di miniera da eseguirsi, in applicazione

dei corsi di arte mineraria e di preparazione meccanica dei minerali, durante le vacanze pasquali ed estive.

AVVERTENZE. — Le esercitazioni pratiche da eseguire nell'officina meccanica, piuttosto di aver come fine l'abilità manuale, debbono dare agli allievi le conoscenze necessarie per poter sovraintendere alle lavorazioni meccaniche che comunemente possono farsi con i mezzi disponibili negli impianti annessi alle miniere.

Le esercitazioni di laboratorio chimico debbono far acquistare agli allievi, non soltanto la manualità occorrente in tutte le operazioni fondamentali delle analisi, ma anche le cognizioni necessarie per poter eseguire almeno i saggi caratteristici sui minerali che più interessano la regione in cui ha sede l'Istituto. Di ogni analisi eseguita in laboratorio gli allievi debbono redigere apposita relazione, affinchè si abituino a riferire con chiarezza e precisione sulle operazioni eseguite e sulle difficoltà incontrate.

Materie particolari dell'indirizzo specializzato per TESSILI e TINTORI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali — comuni I	comuni II	Tessili III	Tessili IV	Tintori III	Tintori IV	Prove d'esame (1)
Meccanica	-	3	3	-	3	-	s. o.
Macchine	-	-	-	2	-	2	o.
Chimica:							
a) generale	3	3	-	-	-	-	o.
b) tecnologica	-	-	-	-	3	3	o. p.
Scienze naturali	2	-	-	-	-	-	o.
Disegno	6	-	-	-	-	-	g.
Chimica analitica	-	2	-	-	3	-	p. o.
» tessile	-	-	2	-	2	-	o.
» tintoria	-	-	3	3	6	6	p. o.
Apprettatura	-	-	-	3	-	3	o.
Disegno ornamentale tessile	-	-	5	6	-	-	g.
Tecnologia del telaio meccanico e delle macchine di preparazione	2	2	3	2	-	2	o.
Composizione, analisi, disegno e fabbricazione dei tessuti	6	5	5	6	-	-	s. o.
Filatura	-	2	2	4	-	-	o.
Elettrotecnica	-	-	2	-	2	-	o.
Totali	19	17	25	26	19	16	
Esercitazioni pratiche:							
Laboratorio di tessitura e filatura	5	4	6	9	-	-	p.
Laboratorio di chimica tintoria e tecnologica	-	2	-	-	12	19	p.

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

MECCANICA.

Classe II.

(ore 3)

Statica. — Nozione statica di forza; suoi elementi, misura e rappresentazione.

Equilibrio, composizione e decomposizione di forze in un piano applicate ad un sistema materiale rigido.

Momenti delle forze e loro rappresentazione - Coppie.

Teorema di Varignon.

Poligono funicolare ed applicazioni.

Equilibrio, composizione e decomposizione di forze concorrenti nello spazio applicate ad un sistema rigido.

Proprietà e composizione delle coppie.

Equilibrio, composizione e decomposizione delle forze nello spazio applicate ad un sistema rigido.

Grandezze scalari e vettoriali - Estensione ai vettori in genere delle operazioni sulle forze.

Equilibrio di corpi vincolati - Applicazione ad alcuni sistemi semplici.

Centri di gravità: ricerca sperimentale, analitica, grafica secondo l'opportunità.

Teoremi di Guldino.

Cinematica. — Cinematica del punto.

Moto rettilineo uniforme e moto rettilineo uniformemente vario - Velocità, accelerazione e loro misura.

Moto di caduta dei gravi nel vuoto.

Moto rettilineo vario - Velocità ed accelerazione - Rappresentazioni grafiche.

Moto circolare uniforme: velocità lineare; velocità angolare del raggio vettore; accelerazione centripeta - Nozioni sul moto armonico.

Moto circolare vario: velocità istantanee, lineare del punto ed angolare del raggio vettore - Misura della velocità angolare in radianti per secondo - Accelerazione e sue componenti, tangenziale e centripeta; accelerazione angolare.

Cenni sul moto curvilineo qualunque.

Nozioni di cinematica dei sistemi rigidi - Moto di traslazione, moto di rotazione, moto elicoidale.

Cenni sul moto di una figura piana nel proprio piano e sul centro istantaneo di rotazione.

Composizione di moti traslatori: parallelogramma e poligono delle velocità - Composizione di altri moti - Velocità del moto relativo.

Dinamica. — Leggi fondamentali - Massa - Impulso e quantità di moto - Unità di misura.

Lavoro di una forza costante o variabile e relative rappresentazioni grafiche - Lavoro di una coppia - Misura del lavoro.

Potenza e sua misura.

Energia di moto e di posizione - Principio della conservazione dell'energia meccanica.

Nozioni sull'urto dei corpi.

Momenti d'inerzia ed applicazioni.

Relazione fra le principali unità di misura meccaniche dei sistemi più comuni in uso.

Resistenze passive. — Nozioni sulla resistenza allo scorrimento e sulla resistenza al rotolamento - Equilibrio dei corpi vincolati, tenuto conto dell'attrito, in casi semplici.

Attrito fra corpi lubrificati - Principali tipi di supporti.

Rigidezza degli organi flessibili.

Cenni sulla resistenza del mezzo.

Elementi di meccanica applicata alle macchine. — Cenni sulla composizione dei meccanismi - Macchine.

Trasmissione del lavoro nelle macchine - Rendimento - Applicazione a sistemi semplici.

Trasmissione per mezzo di ruote di frizione e di ruote dentate con assi paralleli o concorrenti; coppie dentate ad assi sghembi - Nozioni sui profili di denti - Ruote d'assortimento.

Eccentrici.

Classe III.

(ore 3)

Resistenza dei materiali. — Generalità sulle sollecitazioni e deformazioni dei solidi elastici.

Carichi al limite di elasticità, di snervamento e di rottura.

Carico e grado di sicurezza.

Cenni sulle macchine per prove di resistenza dei materiali.

Sollecitazioni semplici ed impiego delle formule corrispondenti.

Studio elementare della flessione delle travi.

Cenno sulla resistenza dei solidi caricati di punta.

Applicazione delle nozioni sulle sollecitazioni semplici e composte al calcolo di travi e di organi meccanici nei casi più semplici.

Avvertenze sui limiti di applicabilità di tali procedimenti.

Meccanica applicata alle macchine. — Trasmissione per mezzo di cingoli (cinghie, corde, catene).

Trasmissione per mezzo di sistemi articolati semplici.

Macchine più comuni per sollevamento e trasporto dei materiali.

Regolazione del moto di un albero - Volani e loro funzione.

Nozioni sui regolatori.

Cenni sull'equilibramento statico e dinamico.

Cenni sulle velocità critiche degli alberi.

Nozioni sulla misura sperimentale delle forze, del lavoro e della potenza.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento, richiamando ed approfondendo alcuni concetti già svolti nel programma di fisica, deve avere un indirizzo essenzialmente applicativo in vista dei problemi pratici che si presentano al perito tessile e tintore nell'esercizio della sua professione.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, dovrà abbondare nelle applicazioni con riferimento ai laboratori ed alle officine dell'Istituto, ove dovranno spesso compiersi verifiche ed esperimenti.

Le lezioni saranno integrate da esercitazioni grafiche da svolgersi con criterio applicativo, ed in forma piana, tenuto conto del programma di disegno.

MACCHINE.

CLASSE IV.

(ore 2)

Termodinamica. — Richiamo delle principali nozioni studiate in fisica con applicazione ai gas e ai vapori - Concetto di trasformazione - Trasformazioni principali di gas e vapori quali si presentano nelle motrici a fluido - Cicli delle operazioni negli apparati motori termici dei diversi tipi - Produzione e impiego dell'energia nei diversi casi.

Caldaie a vapore. — Combustione e combustibili dal punto di vista dell'impiego industriale - Superficie di graticola e di riscaldamento - Tirare naturale e tirare forzato.

Classificazione e principali tipi di caldaie.

Apparecchi ausiliari.

Depuratori - Economizzatori - Preriscaldatori - Surriscaldatori.

Manutenzione e condotta delle caldaie - Cenni sul controllo durante l'esercizio - Rendimenti - Regolamento sulle caldaie a vapore.

Motrici a vapore a stantuffo. — Forme e disposizioni più usuali - Cenni sulle macchine ad espansione multipla - Risultati economici conseguibili.

Cenni sulle prove con indicatori e freni.

Principali tipi di distribuzioni - Inversione del moto - Regolazione della potenza.

Turbine a vapore. — Tipi più comuni di turbine a vapore - Risultati economici conseguibili.

Condensatori. — Fini della condensazione - Principi di funzionamento e cenni sui diversi tipi - Refrigerazione dell'acqua di circolazione.

Motori a combustione interna. — Combustibili adoperati e loro proprietà - Modo di funzionare dei motori a scoppio e dei motori Diesel - Accessori essenziali nei due tipi - Risultati economici conseguibili - Cenni sulla condotta.

Idraulica e macchine idrauliche. — Nozioni sommarie di idrostatica e sul moto dell'acqua attraverso bocche, nei canali e nei tubi - Potenza di una caduta e modo di utilizzarla - Tipi principali di ruote e turbine idrauliche - Risultati economici conseguibili.

Cenni sulle pompe e sulle presse idrauliche.

Ventilatori e compressori. — Nozioni sul loro funzionamento e sulle loro applicazioni.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve dare agli allievi cognizioni generali sufficienti per ben capire il funzionamento delle principali macchine motrici ed operatrici che possano avere rapporto con le funzioni di un perito tessile e tintore.

L'insegnamento verrà opportunamente integrato con visite a macchine funzionanti nell'istituto o in altri stabilimenti della regione.

CHIMICA.

A) - Generale.

Classe I.

(ore 3)

Stati fisici dei corpi - Leggi fondamentali dei gas - Leggi delle combinazioni chimiche - Legge di Avogadro - Peso atomico e molecolare - Valenza - Formule grezze e di struttura - Metalli e metalloidi - Ossidi e anidridi - Idrossidi - Basi - Acidi - Sali - Nomenclatura.

Calcoli stechiometrici.

Cenni di termochimica.

Idrogeno. — Metodi di laboratorio per la preparazione dell'idrogeno e cenno sui metodi industriali - Proprietà.

Ossigeno. — Stato naturale e preparazione - Proprietà - Ossidazioni e riduzioni - Combustione - Calore di combustione - Ossidazione lenta - Respirazione - Catalisi - Catalizzatori.

Ozono.

Acqua. — Stato naturale - Acqua di cristallizzazione - Analisi e sintesi dall'acqua - Distillazione dell'acqua - Acque industriali.

Acqua ossigenata. — Preparazione - Proprietà.

Alogeni. — Principali composti - Preparazioni - Proprietà - Ipocloriti e clorati.

Soluzioni. — Dissociazione elettrolitica.

Solfo. — Stato naturale - Preparazione - Proprietà - Principali composti.

Azoto. — Aria atmosferica - Gas rari - Composti dell'azoto, con particolare riguardo all'ammoniaca e all'acido nitrico.

Fosforo e fosfati - Arsenico - Antimonio - Bismuto.

Carbonio. — Stato naturale - Diamante - Grafite - Carbonio amorfo - Carboni fossili - Distillazione secca - Coke - Carbone di legna - Carboni attivi.

Ossido di carbonio - Anidride carbonica - Carbonati - Caratteri dei carbonati - Solfuro di carbonio.

Silicio e silicati. — Sistemi colloidali.

Acido borico e borace.

Metalli alcalini. — Composti principali, con un breve cenno sulla preparazione industriale dell'idrossido e dei carbonato di sodio - Colorazioni alla fiamma.

Rame - Argento - Oro. — Minerali - Cenni sui principali composti.

Metalli alcalino-terrosi. — Minerali - Composti principali.

Magnesio - Zinco - Mercurio. — Minerali - Preparazione - Composti principali.

Alluminio. — Minerali - Composti e leghe.

Stagno - Piombo. — Minerali - Preparazione - Composti principali.

Cromo - Wolframio - Manganese - Ferro - Nichelio - Cobalto. — Minerali - Composti principali.

Platino.

Radio. — Cenni sui metalli radioattivi - Radiazioni.

Classificazione degli elementi - Sistema periodico. — Cenno riassuntivo dei caratteri chimici degli ossidi, degli idrossidi, dei solfuri, dei solfati, dei carbonati, dei fosfati, dei silicati, ecc., dei diversi elementi.

Classe II.

(ore 3)

Analisi elementare delle sostanze organiche - Calcolo della formula grezza di un composto - Determinazione dei pesi molecolari - Isomeria e polimeria - Importanza e necessità delle formole di costituzione.

Serie grassa. — Idrocarburi formenici, etilenici ed acetilenici - Serie omologhe - Formole generali - Proprietà fisiche, chimiche e preparazione degli idrocarburi.

Derivati alogenati degli idrocarburi.

Alcoli. — Alcoli monovalenti e polivalenti - Alcoli primari, secondari e terziari - Radicali alcolici - Preparazione e proprietà degli alcoli monovalenti - Eteri salini - Eteri semplici e misti.

Aldeidi, chetoni.

Acidi. — Caratteristiche degli acidi organici - Radicali acidi e loro derivati - Acidi monobasici - Anidridi - Cenno sui principali acidi organici monobasici: formico, acetico ed acidi grassi superiori - Eteri salini degli acidi organici - Ossiacidi - Acido lattico - Cenni di stereoisomeria.

Acidi bibasici e polibasici: ossalico, malico, tartarico e citrico.

Basi organiche. — Ammine primarie, secondarie e terziarie.

Amminoacidi: glicocolla e polipeptidi - Idrazine - Ammidi e immidi.

Nitrili ed isonitrili. — Proprietà e preparazione - Cianogeno e derivati.

Acido cianidrico e cianuri - Acido cianico ed isocianico.

Solfocianati.

Mercaptani. — Tioeteri.

Composti organo-metallici.

Alcoli bivalenti. — Glicoli e derivati per ossidazione degli alcoli bivalenti.

Alcoli trivalenti. — Glicerina - Gliceridi - Grassi - Saponificazione e saponi - Glicerofosfati e nitroglicerina.

Zuccheri. — Proprietà generali - Cenni sulla produzione del glucosio e del saccarosio - Monosi, biosi e poliosi - Zuccheri idrolizzabili - Glucosidi.

Amidi - Fecole - Cellulose.

Urea e derivati.

SERIE AROMATICA. — Omologhi superiori del benzene - Isomerie - Preparazione e proprietà del benzene - Derivati alogenati - Acidi solfonici - Nitroderivati - Ammine aromatiche - Diazocomposti - Ossiazocomposti - Idrazocomposti ed azocomposti.

Fenoli. — Costituzione e proprietà dei fenoli - Fenoli monovalenti e bivalenti e loro derivati - Acido picrico.

Alcoli, aldeidi, acidi e chetoni aromatici e derivati.

Acidi fenolici - Acido gallico ed acido tannico.

Gruppo del di- e trifenilmetano - Cenni sulle principali materie coloranti relative.

Idrocarburi a nuclei condensati - Naftalina - Antracene.

Composti eterociclici. — Piridina, chinolina ed acridina - Estrazione e proprietà - Cenno sul loro impiego industriale - Furano, tiofene e pirrolo.

Alcaloidi.

Gruppo dei terpeni e delle canfore - Trementina e derivati - Cenni sulle essenze.

Albuminoidi.

AVVERTENZE. — Affinchè l'alunno incominci subito ad avere un quadro delle diverse industrie chimiche, l'insegnante, nel descrivere i metodi di laboratorio per la preparazione delle sostanze, accennerà anche ai metodi di preparazione industriale, riservando poi ai corsi di chimica tecnologica la trattazione completa.

Il corso di chimica organica consisterà nello studio generale dei principali tipi delle sostanze organiche e nello studio dettagliato dei composti che hanno una particolare importanza industriale.

B) - **Tecnologica.**

CLASSE III (Tintori).

(ore 3)

Acque. — Classificazione delle acque naturali - Requisiti ai quali devono soddisfare le acque a seconda dell'industria cui sono destinate - Filtrazione e depurazione - Depuratori a calce-soda - Depuratori a scambio di base - Distillazione delle acque - Sterilizzazione - Analisi chimica delle acque.

Combustibili. — Loro classificazione - Combustibili solidi (legno, ligniti, carboni fossili) - Combustibili liquidi (petrolio grezzo; cenno sulla distillazione dei petroli e sui prodotti con essa ottenibili; craking) - Combustibili gassosi (gas illuminante; breve cenno su tale industria; importanza dei sottoprodotti; cenni sul coke da gas e sul coke metallurgico) - Gasogeni: diversi tipi - Gas d'aria e gas misto.

Industria dell'acido solforico. — Solfo e piriti (brevi cenni sulla loro estrazione e sulla fabbricazione del solfuro di carbonio, dell'anidride solforosa, dei solfiti, bisolfiti e dell'idrosolfito sodico).

Acido solforico - Fabbricazione col processo delle camere di piombo e col processo catalitico - Oleum.

Industria dell'acido cloridrico. — Salgemma e sal marino - Fabbricazione dell'acido cloridrico partendo da essi - Combustione del cloro e dell'idrogeno ed importanza del metodo nell'utilizzazione del cloro elettrolitico.

Industria dell'acido nitrico. — Nitro del Cile quale materia prima nella preparazione dell'acido - Cenni sui metodi moderni fondati sull'ossidazione dell'ammoniaca (liquefazione dell'aria, ossigeno liquido, azoto, fissazione dell'azoto atmosferico, ammoniaca sintetica) - Importanza della miscela nitrico-solforica nella nitrazione dei prodotti organici - Analisi dell'acido nitrante e ricupero dell'acido solforico.

Elettrolisi del cloruro sodico in soluzione. — Industria dell'idrato sodico, del cloro, degli ipocloriti, dei clorati - Apparecchi impiegati nella grande e nella piccola industria - Industria del carbonato sodico - Processo Solvay - Cenno sul processo Leblanc.

Brevi cenni sulle industrie seguenti:

Calci e cementi - Industrie vetraria e ceramica - Industria dei refrattari.

Siderurgia - Ghisa, ferro, acciaio - Loro produzione - Tempera degli acciai - Acciai speciali e loro impiego.

Metallurgia dello zinco, del piombo, del rame, del mercurio - Sali più importanti per l'industria tintoria.

Metallurgia dell'alluminio, dello stagno, del cromo, del manganese - Caratteri di questi metalli e dei sali più importanti da essi derivati - Ricupero dello stagno dai bagni di carica.

Nozioni elementari sulla metallurgia dell'oro e dell'argento - Cenni sui processi fotografici e sull'applicazione dei sali di detti metalli.

Classe IV (Tintori).

(ore 3)

Distillazione del legno - Alcool metilico ed acido pirolegnoso - Acido acetico - Processi sintetici per la sua preparazione.

Fermentazioni. — Fermentazione alcoolica ed alcool etilico - Distillazione e rettificazione - Apparecchi impiegati - Fermentazione acetica - Fermentazione lattica - Acidi lattici - Fermentazione citrica - Acido citrico - Importanza di questo acido per l'industria agrumaria - Industria dell'acido tartarico.

Industria dei grassi e degli olii. — Loro estrazione e purificazione - Idrogenazione degli olii - Saponificazione e saponi - Metodi più importanti di fabbricazione seguiti nell'industria - Classificazione dei saponi e cenni sui detersivi moderni - Solfonazione degli olii e degli alcoli superiori.

Idrati di carbonio. — Amidi - Estrazione dell'amido e delle fecole - Preparazione della destrina e del glucosio.

Industria del saccarosio - Produzione e raffinazione.

Cellulosio - L'industria della carta - Pasta di legno meccanica; pasta chimica - Importanza e caratteri della cellulosa per l'industria delle fibre tessili artificiali.

Catrame di carbone fossile. — Estrazione - Isolamento e purificazione del benzene, toluene, xiloli, naftalene, fenolo, antracene e carbazolo.

Industria dei prodotti intermedi - Processi di nitrazione, solfonazione, clorurazione - Fusione alcalina e fenoli - Riduzione dei nitroderivati in mezzo acido e in mezzo alcalino.

Industria delle materie coloranti - Rapido riassunto delle operazioni principali e dei macchinari adoperati.

Cenni brevissimi sugli argomenti seguenti:

Sostanze tanniche - Materie prime - Tannino ed estratti concianti - Operazioni fondamentali della concia delle pelli - Cuoi - Cuoi artificiali.

Canfora naturale e sintetica - Industria del celluloide.

Gomma elastica e caucciù: lavorazione, vulcanizzazione, rigenerazione - Caucciù sintetico.

Resine - Pinene - Trementina e derivati - Resine sintetiche - Vernici - Albuminoidi - Fabbricazione dell'albumina, della colla, della gelatina - Caseina e galalite - Corozite.

Avvertenze. — La specializzazione del corso tintori implica la necessità di limitare, per quanto è possibile, il programma di chimica tecnologica agli argomenti che hanno maggior importanza per l'attività che sarà chiamato a svolgere l'alunno a studi finiti.

Il programma relativo a ciascuna classe viene perciò suddiviso in due parti: nella prima sono riuniti gli argomenti che dovranno svolgersi con maggiore ampiezza, per i quali si tratterà: 1° lo studio e provenienza delle materie prime; 2° il processo chimico industriale e gli apparecchi impiegati; 3° schemi e diagrammi riassuntivi di lavorazione; 4° utilizzazione dei prodotti e dei sottoprodotti ottenuti. Nella seconda parte verranno studiati quegli argomenti che possono contribuire ad integrare la cultura chimica degli alunni.

Occorre attenersi a nozioni generali, ben chiare e sintetiche senza affaticare la mente dei giovani.

SCIENZE NATURALI.

Classe I.

(ore 2)

Mineralogia. — Generalità - Definizione di minerale e di roccia - Cristalli - Elementi e principali forme dei cristalli - Sfaldatura - Caratteri fisici, chimici e organolettici dei minerali.

Classificazione dei minerali - Specie minerali più importanti.

Litologia. — Rocce e loro classificazione - Descrizione delle principali rocce.

Elementi di geografia matematica. — L'Universo - La sfera celeste - Il Sole e il sistema solare.

La Terra come corpo celeste - Forma e dimensioni della Terra - Relazioni fra il Sole, la Terra e la Luna e loro conseguenze - Le stagioni e le caratteristiche stagionali.

La misura del tempo - Ora locale ed ora convenzionale - La linea delle date - Il calendario - Calendari delle colonie italiane.

Orientamento - Coordinate geografiche e loro uso.

Elementi di cartografia - Globi, carte e plastici; profili; cartogrammi e diagrammi - Principali misure itinerarie terrestri e marine - Esercitazioni pratiche di lettura e di uso di carte geografiche e topografiche.

Geografia fisica. — Proprietà fisiche della Terra (densità, calore, magnetismo, ecc.) - Ipotesi sulla origine e sulla costituzione interna della Terra.

Distribuzione generale delle terre e delle acque - Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.

Costituzione della crosta terrestre - Gli agenti modificatori della crosta terrestre.

Agenti interni:

Vulcanismo - Terremoti e bradisismi - Azioni degli agenti interni - Orogenesi.

Agenti esterni:

Atmosfera - Calore, temperatura, pressione, movimenti, umidità e precipitazioni - Azioni dell'atmosfera.

Idrosfera - Il mare e i suoi fenomeni - Le acque continentali superficiali (fiumi, torrenti, laghi, ecc.) - Le acque sotterranee (acque carsiche e freatiche; sorgenti, pozzi; acque termali, minerali, ecc.) - Nevi - Ghiacci terrestri e marini - Azioni delle acque, delle nevi e dei ghiacci.

Azioni degli esseri organici.

La formazione del suolo agrario.

Geologia. — Cenni di stratigrafia - I fossili e la loro importanza - Cenni di geologia storica con particolare riguardo all'Italia.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento oltre che svolgere le nozioni generali e fondamentali, dovrà trattare con cura particolare i minerali che, per le loro proprietà ed applicazioni, presentino specifico interesse per le industrie della tessitura e delle sostanze coloranti. Verrà pure dato qualche cenno di carattere economico e commerciale relativo a detti minerali.

DISEGNO.

CLASSE I.

(ore 6)

Esercizi diretti a richiamare le parti fondamentali dei programmi svolti nelle classi precedenti.

Schizzi dal vero, e loro trasporto in iscala, di viti, dadi, bulloni, chiavette, alberi, pulegge, giunti, mensole, sopporti, eccentrici, valvole, rubinetti, ecc.

Disegni schematici di meccanismi interessanti le macchine tessili.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento sarà impartito dando sempre la massima importanza alla esattezza e chiarezza della rappresentazione e rispettando, in quanto è possibile, le norme di unificazione nazionale UNI.

Nello svolgimento del corso l'insegnante darà opportuno sviluppo alle applicazioni dei programmi di meccanica e delle materie professionali. Molti dei disegni potranno essere eseguiti solo in forma di schizzi quotati a mano libera: in ogni caso lo schizzo quotato precederà sempre qualsiasi lavoro in iscala. Di norma i disegni in iscala saranno ultimati a matita, e di questi soltanto alcuni ripassati a inchiostro, preferibilmente sotto forma di lucidi. Gli esercizi di lettura dei disegni costruttivi saranno particolarmente curati.

CHIMICA ANALITICA.

CLASSE II.

(ore 2)

Analisi chimica - Operazioni preliminari - Saggi per via secca - Soluzione delle sostanze - Disaggregazione.

Cenni sui principali reattivi impiegati - Loro azione e studio delle reazioni caratteristiche dei principali cationi ed anioni.

Ricerca sistematica dei più importanti cationi ed anioni.

La bilancia: suo studio, impiego, controllo.

Volumetria - Recipienti tarati: descrizione ed impiego - Analisi volumetrica - Soluzioni titolate e loro preparazione - Reazioni fondamentali - Indicatori - Metodi d'analisi applicati in acidimetria, alcalimetria, ossidimetria, iodometria - Metodi per precipitazione.

Applicazione di detti metodi alle sostanze più comunemente adoperate.

Classe III (Tintori).
(ore 3)

Analisi quantitativa per pesata - Applicazione ad alcune determinazioni tipiche (dosaggio del ferro, del rame allo stato d'ossido e di solfuro, dosaggio dell'alluminio; dosaggio degli anioni SO_4, NO_3, Cl, ecc.).

Applicazione dell'analisi volumetrica al dosaggio dei prodotti abitualmente impiegati in tintoria (acidi, basi, sostanze ossidanti, sostanze riducenti, mordenti, grassi, olii, saponi e loro derivati).

Analisi e correzione delle acque industriali - Controllo dei prodotti impiegati nella depurazione.

Brevi cenni sulla colorimetria, sulla spettrofotometria e sulla resistenza delle tinture ai diversi agenti fisico-chimici.

Principi di analisi gassometrica semplice (determinazione di O_2, CO_2, CO, H_2).

Avvertenze. — Questo insegnamento dovrà essere svolto con ampiezza diversa per i tessili e per i tintori, in quanto sono diversi gli scopi ai quali esso deve rispettivamente mirare.

I tessili, dopo un rapido corso di analisi qualitativa, che consenta loro di riconoscere i più importanti anioni e cationi, dovranno limitarsi a imparare l'uso della bilancia e l'applicazione dei più importanti metodi d'analisi quantitativa fondati sulla volumetria, mentre i tintori dovranno proseguire lo studio più dettagliato dell'analisi qualitativa, dell'analisi gravimetrica e di quella volumetrica applicate ai prodotti industriali. Questi ultimi dovranno eseguire anche saggi per il riconoscimento dei più importanti composti organici adoperati nell'industria tessile e tintoria.

CHIMICA TESSILE.

Classe III.
(ore 2)

Fibre tessili. — Generalità e classificazioni.

Fibre e filamenti minerali. — Amianto.

Fibre vegetali. — Cellulose semplici e composte - Cellulosa pura - Suoi caratteri chimici-fisici - Azione dei diversi reattivi - Cenno sulle applicazioni industriali della cellulosa.

Cotone. — Comportamento del cotone sotto l'azione di agenti fisici e chimici.

Fibre liberiane più importanti. — Lino - Canapa - Juta - Operazioni eseguite per isolare la fibra - Macerazione - Lavorazioni meccaniche (complementari della macerazione) - Proprietà fisico-chimiche delle fibre greggie, semilavorate ed imbiancate.

Fibre tessili vegetali di minor importanza. — Gelso, ginestra, ramiè, kapok, cocco, lino della Nuova Zelanda, sparto, agave e canapa di Manilla - Brevi cenni sulle caratteristiche di detti materiali e sulle loro applicazioni.

Fibre animali. — Lana - Diverse qualità di lana e criteri seguiti nella classificazione - Costituzione fisica della lana - Studio microscopico di essa e caratteri differenziali tra lana e peli - Proprietà fisiche - Impurezze che accompagnano la fibra naturale e studio di esse - Composizione chimica della lana e suo comportamento con i diversi agenti chimici - Lana meccanica o rigenerata e metodi per l'ottenimento di essa - Sfilacciatura - Carbonizzaggio - Caratteri fisico-chimici di questa fibra - Suo comportamento alla tintura.

Seta del baco. — Cenni sul baco da seta e sulle operazioni necessarie per l'ottenimento della fibra e dei filati serici - Studio microscopico della fibra - Sericina e fibroina - Studio chimico di queste due sostanze - Comportamento della seta greggia, della seta raddolcita e della seta sgommata, in presenza degli agenti fisici e chimici - Carica della seta e sua regolamentazione.

Cascami di seta - Loro utilizzazione - Seta filata o seta chappe - Proprietà di questa tessile.

Sete selvatiche. — Specie più importanti di insetti sericiferi selvatici - Seta Toussah - Qualità commerciali e proprietà fisico-chimiche - Cenno sulla seta marina o seta bisso.

Fibre tessili artificiali. — Diverse qualità - Fibre dal nitrato di cellulosa, dal viscosio, dalle soluzioni cuproammoniche di cellulosa, dall'acetato di cellulosa.

Si studieranno sommariamente: la materia prima; i suoi caratteri; i trattamenti chimici e fisici per l'ottenimento dei filamenti arti-

ficiali; le proprietà fisiche e i caratteri microscopici delle diverse fibre; i caratteri chimici e tintori.

Esercitazioni pratiche (si eseguiranno nel quarto anno). — Analisi qualitativa delle singole fibre e di miscele di esse - Dosaggio e separazione delle fibre tessili nei tessuti misti.

Avvertenze. — La conoscenza delle proprietà fisico-chimiche delle tessili, naturali ed artificiali, costituisce la base di tutte le lavorazioni industriali alle quali esse vengono sottomesse per la loro trasformazione in filati e tessuti, greggi, tinti od apparecchiati, ed è anche fondamento indispensabile per la differenziazione qualitativa e quantitativa delle tessili associate nei tessuti misti.

Lo studio tecnico dovrà essere completato da esercitazioni pratiche che sviluppino nell'alunno lo spirito d'osservazione e lo familiarizzino coll'impiego del microscopio e dei pochi reattivi necessari per i dosaggi.

CHIMICA TINTORIA.

Classe III (Tessili).

(ore 3)

Preparazione delle tessili alla tintura e candeggio. — Scopo e cenni sui diversi metodi in uso e sulle sostanze adoperate.

Tintura delle tessili nei loro diversi stadi di lavorazione. — Luce e sua scomponibilità - Colore - Colori fondamentali - Colori complementari - Breve cenno sulle diverse teorie cromatiche.

Fenomeni di tintura - Teoria fisica e chimica della tintura - Teoria elettrocolloidale - Turgescenza e turgoidi - Brevi cenni sulla composizione delle tinte miste.

Cenno sulle principali sostanze ausiliarie adoperate in tintura, specialmente nei riguardi delle loro applicazioni.

Coloranti e classificazioni di essi (in base alla loro applicabilità in tintura).

Lana. — Tintura di questa fibra con i coloranti: acidi, basici, diretti, a mordente e per tino - Cenni sugli apparecchi di tintura abitualmente impiegati - Riservaggio della lana alla sopratintura - Cloraggio della lana e suo scopo - Stampa Vigoureux.

Seta. — Carica e tintura.

Classe IV (Tessili).

(ore 3)

Cotone. — Tintura di questa fibra con coloranti diretti, al solfuro ed al tino - Tintura con: coloranti a mordenti organici ed inorganici, coloranti sviluppati su fibra per copulazione (naftolici) e per ossidazione (nero d'anilina).

Studio sommario delle sostanze ausiliarie, adoperate nella lavorazione delle tessili vegetali e descrizione dei principali apparecchi impiegati nell'industria tintoria.

Processi per modificare il comportamento del cotone alla tintura: mercerizzaggio, riservaggio del cotone.

Fibre artificiali. — Loro comportamento alla tintura.

Tessuti misti. — Metodi per ottenere tinte unite e tinte diverse con uno o più trattamenti.

Concetto di solidità e determinazione di questa verso i diversi agenti fisico-chimici, in base alle esigenze alle quali debbono soddisfare i manufatti tessili - Cenno sulle analisi dei tessuti per determinarne la composizione per qualità di fibre.

Nozioni particolari per la ricerca rapida della natura della tinta su fibra.

Avvertenze. — Questo insegnamento, per i tessili, comprenderà specialmente lo studio delle operazioni fondamentali di tintura e candeggio delle diverse fibre tessili nei loro stadi di lavorazione, con speciale riguardo all'industria locale.

La trattazione dei diversi argomenti verrà fatta in modo che gli allievi possano avere una visione generale di tutti i processi industriali attualmente applicati.

Classe III (Tintori).

(ore 6)

Il colore come fenomeno fisico - Spettri di assorbimento e di emissione - Teorie cromatiche.

Materie coloranti. — Classificazione di esse in base ai cromofori - Studio dei gruppi: nitro, azoico, chinonossimici, chinonimidici ed immidici, di- e triarilmetano, chinolina, acridina, antracene ed antrachinone, indaco, indigoidi ed indigosoli, triazolo, al solfuro - Coloranti naturali.

Di ogni singolo gruppo si studieranno: reazioni fondamentali per la loro preparazione, proprietà generali e loro applicazione tintoria - Reazioni caratteristiche.

Preparazione alla tintura e candeggio delle tessili naturali ed artificiali. — Operazioni fondamentali - Azioni delle sostanze impiegate: alcali, acidi, ossidanti e riducenti - Proprietà di esse, titoli commerciali, adulterazioni ed analisi.

Descrizione degli apparecchi più comuni impiegati nel trattamento delle tessili nei loro diversi stadi di lavorazione (fiocco, filato e tessuto).

Criteri per giudicare un prodotto candeggiato e ricerca dei difetti di lavorazione.

Studio delle sostanze ausiliarie più comunemente adoperate nei processi di tintura e stampa, con speciale riguardo alle proprietà, alle loro adulterazioni, e ai controlli analitici relativi.

Classe IV (Tintori).

(ore 6)

Fenomeni di tintura - Teoria fisica e chimica della tintura - Teoria elettrocolloidale - Turgescenza e turgoidi.

Colore - Colori fondamentali - Colori complementari - Breve cenno sulle diverse teorie cromatiche.

Tintura della lana. — Trattazione dettagliata dei processi di tintura con i coloranti acidi, basici, diretti, a mordente (colori naturali ed artificiali) e per tino.

Trattamenti speciali della lana. — Cloraggio - Riservaggio, ecc.

Descrizione delle principali macchine impiegate nella tintura della lana nei diversi stadi di lavorazione.

Tintura della seta naturale e sua carica. — Sete selvatiche - Caratteristiche del loro comportamento alla tintura.

Tintura del cotone. — Studio dettagliato dei processi di tintura con i coloranti: diretti (tintura diretta e tintura seguita da altri trattamenti), al solfuro e per tino.

Tintura del cotone: con coloranti basici e con coloranti a mordente.

Tintura del cotone con coloranti, prodotti direttamente su fibra con processi di copulazione (naftoli) e d'ossidazione (neri d'anilina).

Applicazioni dei coloranti naturali e dei coloranti minerali a scopi speciali.

Trattamenti modificanti le proprietà del cotone - Mercerizzazione - Sua esecuzione - Caratteri del cotone mercerizzato e suo comportamento alla tintura.

Lino, canapa, ramiè e juta. — Nozioni sui processi più adoperati per la tintura di tali fibre.

Fibre artificiali e loro tintura.

Tessuti misti e procedimento per la produzione di tinte a uno od a più colori.

Brevi cenni sui trattamenti preliminari e sulla tintura degli indumenti usati, dei cappelli, pelliccie, cuoi, bottoni e carta.

Solidità delle tinte e metodi per determinarle - Ricerca del metodo di tintura e del carattere dei coloranti impiegati per la produzione di una data tinta.

Criteri e metodi adottati nell'analisi qualitativa e quantitativa delle tessili costituenti un manufatto.

Stampa delle tessili. — Stampa Vigoureux e stampa di filati in matasse.

Stampa dei tessuti di lana, cotone e seta. — Preparazione alla stampa - Preparazione degli addensanti e dei colori - Stampa a mano e meccanica - Trattamenti successivi alla stampa.

Stampa diretta - Riserva e corrosione bianca e colorata delle tinture.

Avvertenze. — Questo insegnamento, per i tintori, deve comprendere lo studio, dal punto di vista chimico, delle materie coloranti e delle sostanze ausiliarie che trovano applicazione nei diversi processi di lavorazione, dei metodi di controllo, dell'applicazione delle materie coloranti alle diverse tessili e dei macchinari od apparecchi impiegati nell'industria.

La trattazione di detti argomenti dovrà svolgersi, possibilmente, seguendo i diagrammi di lavorazione industriale, indicando tutte le cause che possono influire sulla lavorazione, i difetti ed i modi di evitarli o correggerli.

Si svilupperanno con maggiore ampiezza quelle parti del programma che hanno più diretta attinenza con le industrie della regione ove trovasi l'Istituto.

APPRETTATURA.

Classe IV.

(ore 3)

Sostanze ausiliarie impiegate nell'apprettatura. — Sostanze: addensanti, ammorbidenti ed igroscopiche, caricanti, impermeabilizzanti, incombustibilizzanti, antisettiche.

Pigmenti e coloranti adoperati nell'apparecchiatura - Preparazione degli appretti e delle bozzime - Criteri che devono guidare il tecnico nella associazione delle sostanze apparecchianti.

Diversi metodi per l'applicazione degli appretti ai filati ed ai tessuti - Imbozzimatura.

Asciugamento dei tessuti. — Operazioni e macchinario per l'eliminazione dei bagni (appretti) dai tessuti - Vari tipi di macchine con e senza tensione del tessuto - Allargatori.

Operazioni più importanti nella finitura dei tessuti di lana. — Pinzatura, fissaggio (crabbing), lavatura, carbonizzaggio, follatura, garzatura, cimatura, decatissaggio, potting, vaporizzaggio.

Processi per l'umidificazione dei tessuti.

Calandratura e pressatura.

Operazioni più importanti nella finitura dei tessuti di cotone. — Umidificazione e vaporizzaggio - Rompiappretto e dispositivi adoperati - Calandratura dei tessuti di cotone e sua esecuzione con i diversi metodi - Lucidatura e lucidatrici - Manganatura - Beetle - Garzatura ed operazioni accessorie - Cimatura.

Operazioni caratteristiche nella finitura dei tessuti di seta.

Operazioni finali. — Misurazione, raddoppiatura, piegatura, arrotolatura dei diversi tessuti.

AVVERTENZE. — Lo studio della chimica tessile nella terza classe e le nozioni di chimica organica impartite nella seconda classe sono più che sufficienti per consentire la trattazione di questo argomento, qualora sia limitata allo studio delle sostanze apparecchianti e dei macchinari di applicazione generale delle tessili. L'ampiezza dell'argomento, specialmente per quanto riguarda la lana ed il cotone, esige che si sviluppino specialmente le trattazioni che interessano le industrie predominanti nella regione ove trovasi l'Istituto.

DISEGNO ORNAMENTALE TESSILE.

CLASSE III (Tessili).
(ore 5)

Disegno a mano libera - Riproduzione a grandezze diverse di foglie, fiori, frutta, animali, ecc. - Motivi ornamentali inerenti alle stoffe.

Esercizi a carbone, a matita, a penna, per semplice contorno e per effetti di ombre semplici - Effetti rigati, quadrettati e diagonali ottenibili con armature semplici.

Rapporto di disegno e relative applicazioni - Prime nozioni sulla decorazione - Disposizione delle decorazioni - Disposizione di motivi ornamentali per stoffe e proporzioni fra fondo e bordo - Composizione di motivi semplici.

Bozzetti di composizione ispirati da elementi tratti dal vero.

Applicazione dei colori fino al raggiungimento delle ombre e delle sfumature - Sfumature ottenute per effetti di armatura.

CLASSE IV (Tessili).
(ore 6)

Trasporto dei disegni su carta tecnica, in correlazione alle proporzioni e al carattere di essi.

Studio degli stili con speciale riguardo alla loro applicazione nella fabbricazione dei tessuti.

Studio artistico dei tessuti antichi - Esercizi completi di composizione, armonizzanti con le caratteristiche tecniche di fabbricazione e di impiego.

AVVERTENZE. — Il disegno ornamentale assume nel campo tessile importanza caratteristica perchè procede, per gradi, da criteri puramente artistici, fino alla connessione tra la decorazione e le esigenze tecniche dei tessuti. I corsi si iniziano quindi col rilievo dal vero per poi passare alla stilizzazione, che, mentre fissa nell'allievo la maniera di produrre, tende a svegliare le facoltà inventive. Lo studio degli stili si intenderà completato quando l'allievo sarà in grado di comporre liberamente in uno stile assegnato.

TECNOLOGIA DEL TELAIO MECCANICO E DELLE MACCHINE DI PREPARAZIONE.

CLASSE I.
(ore 2)

Struttura e proprietà delle essenze legnose - Cenni sulla lavorazione a mano e meccanica dei legnami.

Proprietà dei materiali metallici.

Elementi di siderurgia.

Cenni sulla foggiatura dei materiali metallici senza fusione e per via di fusione.

Cenni sulla lavorazione a freddo dei materiali metallici.

Attrezzi e macchine relative.

CLASSE II.
(ore 2)

Generalità.

Preparazione della trama. — Macchine relative per le varie fibre tessili.

Preparazione della catena. — Incannatura e macchine relative per le varie fibre tessili.

Orditura. — Vari tipi di orditoi a mano e meccanici per le varie fibre tessili - Note di ordimento.

Imbozzimatura e macchine relative.

Altre operazioni preparatorie dell'ordito. — Invergatura - Rimettaggio (macchine incorsatrici) - Annodatura (macchine annodatrici).

Classe III (Tessili).
(ore 3)

Descrizione generale del telaio meccanico.

Movimento della catena. — Formazione del passo - Movimento dei licci con eccentrici interni ed esterni - Studio particolareggiato del profilo degli eccentrici.

Ratiere. — Studio particolareggiato dei principali tipi di ratiere ad una e due armature - Applicazione e letture relative.

Regolazione della catena e del tessuto. — Subbio d'ordito - Freni regolatori - Calcoli relativi - Portafili - Invergatura.

Vari tipi di regolatori del tessuto.

Movimento della trama. — Tempiali - Vari modi di azionamento della navetta - Dispositivi d'arresto - Moto della cassa battente e studio cinematico relativo.

Applicazione dei contatrame.

Cambianavette. — Vari tipi di cambianavette e letture relative.

Telai meccanici. — Caratteristiche dei telai per cotone, lana, seta, ecc.

Macchine Jacquard dei vari tipi - Macchine Vincenzi e Verdol. — Loro applicazione al telaio meccanico.

Telai automatici a cambio della spola od a cambio della navetta.

Telai speciali per nastri, velluti, tappeti, garze, ecc.

Apparecchi per l'esecuzione delle prove sui tessuti.

Classe IV.
(ore 2)

Organizzazione del lavoro. — Cenni generali di organizzazione: del personale, amministrativa ed economica, con particolare riguardo ai sistemi di rimunerazione, all'organizzazione di magazzino, all'economia dei consumi e dei trasporti - Cenni sulla determinazione dei prezzi di costo.

Nozioni di organizzazione tecnica: studio dei processi tessili di filatura, tessitura, tintoria ed apparecchiatura - Normalizzazione di materiali, di mezzi e procedimenti lavorativi - Studio e rilievo dei tempi di lavorazione - Studio della circolazione dei materiali e dell'utilizzazione del macchinario.

Rilievi durante il lavoro, collaudi ed ispezioni.

Organizzazione di reparti tessili.

Diagrammi di produzione nelle industrie tessili e tintorie.

Nozioni d'impianti per tessitura e tintoria. — Cenni sulla struttura dei fabbricati, sulla scelta e distribuzione del macchinario, sulla scelta e distribuzione dell'energia.

Umidificazione - Riscaldamento - Ventilazione.

Dispositivi e norme per prevenire gl'infortuni.

Avvertenze. — Il programma prescritto per la prima classe deve fornire agli allievi le cognizioni necessarie per provvedere al regolare funzionamento ed alla manutenzione delle macchine tessili.

La trattazione del programma della seconda e terza classe dev'essere strettamente contenuta entro i limiti richiesti dalle esigenze professionali.

I principi di organizzazione del lavoro debbono mettere in grado gli allievi — nell'esercizio della professione — di bene interpretare le direttive date nelle aziende per la migliore utilizzazione dei materiali, del macchinario e della mano d'opera. Nello svolgimento di tutto il programma si deve tener presente in particolar modo quanto può interessare l'industria regionale.

Per ogni macchina verrà fatto il calcolo della produzione e del rendimento.

COMPOSIZIONE, ANALISI, DISEGNO E FABBRICAZIONE DEI TESSUTI.

Classe I.
(ore 6)

Introduzione alla tessitura - Definizione di tessuto - Come si ottengono i tessuti - Classificazione dei tessuti - Delle armature - Descrizione delle armature - Armature fondamentali e derivate dirette, indirette e combinate - Principali elementi sulla titolazione dei filati - Sui filati ritorti - Riduzioni, pesi e titoli dei tessuti di lana e di cotone - Analisi dell'intreccio - Rapporto - Vari tipi di rimettaggio - Disegno per il movimento dei licci - Modo di fare l'analisi e la disposizione di un tessuto semplice - Analisi dei tessuti con l'applicazione dei diversi rimettaggi studiati.

Intrecci ridotti in ordito - Rimettaggi ridotti - Armature omogenee e dissimili - Note di ordimento e note di tessimento - Applicazioni relative per tessuti rigati e quadrettati - Degli intrecci ridotti in ordito ed in trama e relativi disegni per il movimento dei licci - Studio di tessuti rigati e quadrettati per effetto di intreccio - Applicazioni relative - Lettura delle assicelle per la formazione del disegno delle macchine d'armatura - Studio di tessuti rigati e quadrettati per effetto d'intreccio e di colore - Formazione del disegno per il movimento delle cassette.

Tessuti reps e loro derivati - Tessuti a due dritti di ordito e di trama - Tessuti con orditi supplementari - Modo di fare le relative messe in carta.

CLASSE II.
(ore 5)

Teoria dei tessuti a doppia faccia di ordito e di trama - Teoria dei tessuti doppi con o senza elementi supplementari di legatura - Tessuti tubolari - Tessuti a doppia e triplice altezza - Tessuti a doppia faccia alternata - Tessuti doppi alternati - Tessuti triplici alternati - Polonese di ordito e di trama - Gros di Londra.

Tessuti imbottiti - Tessuti piqué e matelassé.

CLASSE III (Tessili).
(ore 5)

Tessuti con trame supplementari lancé - Tessuti spolinati - Teoria e fabbricazione dei velluti di ordito e di trama - Fabbricazione dei tappeti - Tessuti spugna - Tessuti pieghettati - Studio delle garze - Tessuti lappet - Nastri - Passamani - Tessuti elastici - Cimose e false cimose - Studio delle ombreggiature.

Delle stoffe operate - Macchine Jacquard, Vincenzi e Verdol - Studio delle passature - Montatura a corpo semplice e mista - Operazioni preparatorie per la messa a telaio di un tessuto operato - Analisi di tessuti per l'applicazione dei vari tipi di montature e passature studiati - Messa in carta (schizzo, trasporto sulla carta tecnica, colorazione) - Profili - Note di lettura.

CLASSE IV (Tessili).
(ore 6)

Passature speciali (arcate appaiate, forcella semplice, forcella doppia, ecc.) - Montatura con licci di levata e di ritracco, con lamette, ecc. - Montatura per velluti e per garze operate - Metodi e macchine per la foratura e la copia dei cartoni - Composizione, analisi, disegno e fabbricazione dei tessuti che richiedono l'applicazione dei tipi di passature e montature innanzi studiate, con particolare riguardo ai tessuti fabbricati con le fibre che hanno maggiore importanza nell'industria della regione.

Conti di fabbricazione tessile con relative applicazioni.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha lo scopo di studiare in modo ordinato e graduale gli intrecci di fili costituenti i tessuti e dev'essere accompagnato dall'analisi dei campioni corrispondenti, con relativa ricerca dell'intreccio e determinazione dei dati occorrenti a riprodurre il tessuto.

È necessario quindi iniziare il programma di tessitura con lo studio della rappresentazione grafica dell'intreccio, del rapporto, dei rimettaggi e relativi calcoli delle maglie e principalmente delle armature fondamentali e loro derivate, e di passare poi all'analisi di un tessuto semplice per ricavare l'intreccio, il rimettaggio ed il disegno per il movimento dei licci.

Il disegno tessile, mercè le combinazioni di orditi e trame colorate nelle armature fondamentali e derivate, ha lo scopo di preparare l'allievo allo studio della disposizione armonica dei colori per la fabbricazione dei tessuti rigati e quadrettati. In conclusione l'allievo dopo il primo anno di tessitura teorica, sperimentale e pratica acquista la conoscenza delle norme per l'analisi di un tessuto semplice e di tessuti con elementi supplementari.

Fin dalla seconda classe l'allievo ricava i profili e le singole armature, ed applicando il disegno tecnico, deve abituarsi a fare di ogni tessuto la messa in carta e la nota di lettura per lo sviluppo dell'intreccio.

Nello svolgimento del programma deve avere molta importanza lo studio dei conti di fabbricazione per tessuti di seta, di lana, di lino e di cotone, tenendo presenti i principii dell'organizzazione razionale del lavoro con speciale riguardo alle industrie della regione.

Lo studio delle speciali passature e di tutte le montature deve comprendere tanto quelle antiche, necessarie per conoscere i tipi di tessuti classici, quanto quelle moderne, in modo che l'allievo sia al corrente di tutte le variazioni che hanno subìto le principali montature per la fabbricazione dei tessuti operati.

Per tutti i campioni studiati nell'ultima classe l'allievo, oltre a fare la solita analisi con frammenti di messa in carta, deve ricavare dati esatti, in modo da poter riprodurre il tessuto in esame preventivando il relativo prezzo di costo.

FILATURA.

CLASSE II.
(ore 2)

Classificazione e proprietà delle fibre tessili.

Igroscopicità e condizionatura.

Filo e sue caratteristiche.

Titolazione dei filati.

Concetti tecnici ed economici nella scelta delle fibre e nella mischia.

Trattazione generale delle seguenti operazioni: apritura, battitura, cardatura, riunitura, pettinatura, stiro, prefilatura, filatura definitiva, ritorcitura, aspatura ed impaccatura.

Studio delle macchine che realizzano le suddette operazioni.

CLASSE III (ore 2) - CLASSE IV (ore 4).

(Per i Tessili).

FILATURA DEL COTONE. — Vari tipi di cotone e loro proprietà.

Raccolta e sgranellatura - Sgranellatrici - Imballo.

Apertura delle balle - Rompiballe - Mischia.

Disposizioni dei locali per la mischia.

Apparecchi per il trasporto del cotone.

Apritoi orizzontali e verticali - Casse per la polvere.

Battitoi - Canali e camere per la polvere.

Cardatura e macchine relative.

Pettinatura - Principali tipi di pettinatrici da cotone.

Accoppiamento e stiro - Banchi stiratori.

Studio particolareggiato del banco a fusi - Serie di passaggi - Banchi in grosso, intermedio, in fino, sopraffino.

Filatoio continuo ad anello (ring).

Filatoio intermittente (self-acting).

Binatura e ritorcitura dei filati - Garzatura.

Condizionatura, aspatura, impaccatura dei filati.

Cascami e loro utilizzazione.

Apparecchi per le prove sui filati.

Disposizioni d'impianto - Piani di filatura.

FILATURA DELLA LANA. — Generalità - Lane e peli - Forma caratteristica e struttura della lana - Proprietà feltranti.

Principali varietà; finezza e classifica delle lane - Untume aderente - Filamenti analoghi alle lane (cachemir, alpagas, cammello, ecc.).

Lana meccanica - Modo di ottenerla.

Prime operazioni - Cernita sul vello.

Lavatura e macchine relative.

Battitura - Slappolatura - Oliatura - Macchine relative.

Lana cardata. — Assortimento cardatore - Divisore continuo - Vari tipi di self-acting.

Lana pettinata. — Lane da pettine - Loro proprietà caratteristiche.

Trasformazione della fibra in lucignolo (tops). — Scelta e lavatura.

Cardatura - Carda doppia.

Stiramenti ed addoppiamenti prima della pettinatura.

Impiego del riccio (hérisson), ovvero delle sbarrette con aghi (gill-box).

Sistema francese e sistema inglese.

Pettinatura e pettinatrici caratteristiche.

Sgrassatura - Essiccazione — Lisciatura.

Trasformazione del lucignolo (tops) in filo. — Sistema francese - Stiratoio con riccio.

Consolidamento con falsa torsione (rota-frotteur).

Sistema inglese - Ulteriore stiramento senza torsione - Stiratoi con gill-box.

Banchi a fusi con leggera torsione.

Sistema tedesco con stiratoi alla francese ed il banco a fusi all'inglese - Numero dei passaggi.

Filatura. — Filatoi intermittenti per lana - Filatoi continui ad anello.

Dati e disposizioni d'impianto.

TRATTURA E TORCITURA DELLA SETA. - *Il bozzolo.* — Secrezione della seta - Seritterio del baco - Bava e bavelle - Disposizione della bava sul bozzolo - Struttura fibrillare della bava - Struttura del bozzolo.

La bava serica. — Lunghezza della bava dipanabile - Titolo della bava - Grossezza della bava - Sua composizione chimica - Caratteristiche fisico-meccaniche della bava serica - Difetti caratteristici delle bave crude e sgommate.

Trattura della seta. — Preparazione dei bozzoli: spelaiatura, cernita e crivellatura, macero, purga delle bave, trattura, disgava, piegatura ed imballo.

Cenni sull'influenza dell'acqua nella trattura - Temperatura dell'acqua nelle bacinelle - Influenza della temperatura, del macero, della torta, della temperatura del cassone sulle proprietà della seta.

Macchine di trattura. — Descrizione delle bacinelle di trattura - Descrizione di un impianto di filanda - Apparecchi per eliminazione delle fumane.

Seta greggia. — Proprietà di incannaggio - Proprietà dinamometriche - Caratteri fisici - Difetti caratteristici.

Torcitura della seta. — Scopo della torsione - Principali tipi di filati torti - Filati tipo trama e tipo organzino - Influenza della torcitura sulle proprietà dinamometriche - Lavorazione delle greggie: imbozzimatura, incannaggio, prima torcitura, brovatura, accoppiamento, seconda torcitura, brovatura ed essiccazione - Piegatura e imballo.

Macchine di torcitura. — Incannatoi, binatoi, macchine di filato e di torto, aspatoi.

Apparecchi per cappiare e piegare la seta.

Problemi speciali. — La riannaspatura delle sete greggie - Cenni sulla trattura meccanica ed a freddo - Macchine combinate di torcitura.

Filatura dei cascami di seta. — Operazioni preparatorie.

Filatura propriamente detta.

Cenni sulle norme d'impianto.

Filature delle altre fibre tessili. — Lino, canapa, juta, ecc.

Avvertenze. — In ogni Istituto si deve dare maggiore importanza alla filatura della fibra che più interessa l'industria locale, pur dando nozioni sufficienti sulla filatura delle altre fibre tessili.

Nello svolgimento del programma si debbono fare frequenti riferimenti al macchinario posseduto dall'Istituto, in modo che l'allievo possa conoscere anche praticamente almeno il ciclo completo per la filatura della fibra trattata.

ELETTROTECNICA.

Classe III.

(ore 2)

Richiami delle leggi e dei principi fondamentali dell'elettrodinamica e dell'elettromagnetismo con esercizi numerici di applicazione.

Richiami delle leggi e dei principi fondamentali dell'induzione elettromagnetica.

Generalità sulle correnti alternate - Loro leggi nei casi più semplici.

Sistemi trifasi.

Campo rotante Ferraris.

Potenza delle correnti alternate monofasi e trifasi.

Cenni sui principali apparecchi di tipo industriale per la misura di intensità di corrente, di tensione, di potenza e di energia.

Cenni sulle generatrici di corrente continua.

Cenni sulle generatrici di corrente alternata e sul loro funzionamento come motori sincroni.

Motori a corrente continua - Funzionamento - Perdite - Rendimento.

Motori asincroni monofasi e trifasi - Loro struttura e funzionamento - Perdite - Rendimento.

Elettroventilatori.

Cenni sui trasformatori.

Cenni sulle macchine per la conversione delle correnti e sui raddrizzatori.

Accumulatori di tipo industriale - Batterie di accumulatori.

Cenni sul riscaldamento elettrico.

Cenni sugli impianti per illuminazione e per forza motrice.

Norme dell'A. E. I. sugli impianti elettrici.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni nell'esercizio degli impianti elettrici - Casi più comuni d'infortunio e soccorsi d'urgenza.

Avvertenze. — Questo insegnamento ha sostanzialmente lo scopo di portare il perito tessile alla conoscenza delle macchine e degli elementi principali degli impianti elettrici relativi agli stabilimenti tessili. Tuttavia, nella trattazione dei vari argomenti, occorre tener presente che tale insegnamento, entro i limiti adeguati, ha anche un fine culturale. L'insegnante deve quindi armonizzare il corso alle suddette finalità, integrando le lezioni teoriche con opportune esperienze ed esercitazioni pratiche di laboratorio.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

Tessitura e filatura.

Classe I.

(ore 5)

Laboratorio di tessitura. — Nomenclatura del telaio.

Nomenclatura delle diverse macchine di preparazione (incannatoio, spolettiera, orditoio, piegatoio).

Preparazione dei rocchetti e delle spole.

Orditura e piegatura degli ordimenti.

Studio teorico pratico degli utensili ed attrezzi per la tessitura (rimessa, navette, spole, pettini, ecc.).

Esercitazioni di rimettaggio.

Esercitazioni pratiche per addestrarsi al funzionamento del telaio a mano - Relativo montaggio e registrazione per il regolare funzionamento.

Esercitazioni pratiche sui vari tipi di macchine di armatura per telai a mano.

Lettura di cartoni per le macchine suddette.

Esercitazioni sul telaio a mano per la fabbricazione di piccoli campioni di tessuti studiati durante il corso teorico di tessitura.

Classe II.

(ore 4)

Laboratorio di tessitura. — Nomenclatura e generalità del telaio meccanico.

Esercitazioni di tessitura con telai meccanici ad una o più navette per tessuti a licci.

Esercitazioni di attacchi di licci per le diverse lavorazioni con comando ad eccentrici interni ed esterni.

Esercitazioni di tessitura su telai a mano con montatura per la fabbricazione di tessuti composti.

Gabinetto di esperienze. — Esame microscopico delle fibre tessili, microfotografia.

Esperienze con la bilancia di condizionatura.

Ricerca del titolo di filati semplici e ritorti.

Classe III (ore 6) - Classe IV (ore 9)

(per i Tessili).

Laboratorio di tessitura. — Esercitazioni sui telai a mano per la fabbricazione di tessuti speciali (garze, spugne, velluti lisci).

Esercitazioni di calettamento e registrazione degli eccentrici esterni ed interni.

Letture di cartelle relative ai diversi tipi di cambianavette e ratiere.

Montaggio e registrazione di cambianavette e ratiere.

Studio pratico delle macchine Jacquard, Vincenzi e Verdol.

Montatura di un telaio con macchina Jacquard; operazioni preparatorie delle arcate, tracciato della tavoletta, passatura, collettaggio, sospensione dei maglioni, eguagliatura, invergatura, passatura in pettine, torcitura.

Esercitazioni sulle principali passature.

Esercitazioni pratiche di lettura di cartoni per macchine Jacquard, Vincenzi, Verdol con matrici a mano.

Esercitazioni sui telai a mano per la fabbricazione dei tessuti operati.

Esercitazioni relative al montaggio, registrazione e funzionamento di un telaio meccanico - Riparazione dei difetti.

Registrazione e condotta di telai automatici.

Esercitazioni pratiche sui vari tipi di telai a mano e meccanici, con montature per tessuti lisci ed operati, con speciale riguardo alle stoffe per tappezzeria, arredi sacri ed articoli di moda.

Esercitazioni pratiche di montaggio e funzionamento di telai meccanici per velluti operati.

Disposizione della cantra e preparazioni delle bobine per la fabbricazione di velluti operati.

Telaio meccanico per nastri - Montaggio e funzionamento.

Esercitazioni sui telai meccanici con macchine Jacquard, Vincenzi e Verdol.

Sorveglianza di una sezione di telai meccanici ed a mano azionati dagli alunni delle classi precedenti.

Esercitazioni di letture con lisage.

Laboratorio di filatura. - *Cotoni.* — Esame, controllo e classificazione dei cotoni sodi - Selezione dei cotoni per le mischie - Formazione della mischia secondo le qualità ed i titoli da filare - Resa dei cotoni.

Apritoi. — Funzionamento - Registrazione della griglia rispetto all'aspa - Regolazione dell'aspirazione - Controllo della lavorazione - Controllo dei cascami - Manutenzione.

Battitoi. — Caricamento di tele dello stesso tipo e miste - Registrazione dell'aspa rispetto al cilindro alimentatore - Difetti e regolazione dell'aspirazione - Comportamento del regolatore a pedale - Interruzione automatica a metraggio voluto - Variazioni di titolo - Controllo delle tele.

Produzione - Manutenzione - Verifica dei cascami.

Carde. — Funzionamento - Registrazione del cilindro alimentatore, del coltello e della griglia rispetto al cilindro introduttore - Messa a livello del gran tamburo - Registrazione del cilindro introduttore rispetto al gran tamburo.

Scaricatore: registrazione - Regolazione degli archi flessibili - Montaggio dei cappelli e loro registrazione rispetto al gran tamburo.

Controllo della lavorazione - Esame del nastro uscente - Suo titolo - Variazione di titolo - Produzione - Manutenzione - Pulitura periodica - Esame dei cascami - Molatura delle guarnizioni.

Stiratoi. — Accoppiamento dei nastri - Controllo del titolo uscente - Cambiamenti di titolo - Scartamento e diametro dei cilindri secondo la lunghezza della fibra - Esercitazioni di regolazione e determinazione pratica della pressione.

Riunitrice. — Funzionamento - Formazione delle telette - Determinazione del titolo - Manutenzione - Registrazione - Produzione.

Stiratoio riunitore. — Funzionamento - Registrazione - Scartamento dei cilindri - Produzione.

Pettinatrici. — Alimentazione - Registrazione generale della macchina e regolazione della percentuale di cascami - Esame del nastro uscente; sua titolazione - Controllo della lavorazione - Manutenzione - Produzione.

Banchi a fusi. — Esercitazioni di carico e scarico - Variazioni degli scartamenti e delle pressioni - Cambiamenti di velocità del carro, di forma della spola, di torsione, di stiro, con la variazione del titolo - Controllo del titolo e della torsione del lucignolo uscente.

Controllo della lavorazione - Produzione - Manutenzione - Esercitazioni di montaggio.

Filatoi. — Esercitazioni sul filatoio continuo (ring) e sul filatoio intermittente (self-acting) - Analisi di tutti i movimenti dei vari periodi - Formazione di bobine variando la forma di esse, la torsione del filato, il titolo e la produzione - Limiti possibili di variazione.

Controllo del titolo, della torsione, della resistenza e della regolarità del filato uscente - Correzione dei difetti - Regolazione - Esercitazioni di montaggio - Manutenzione.

Rocchettiera. — Accoppiamento dei filati a due e più capi - Formazione delle rocche - Produzione.

Ritorcitoio. — Esercitazioni con variazioni di accoppiamento e di torsione - Determinazione del titolo - Produzione - Manutenzione.

Piani di filatura. — Determinazione pratica di cicli completi di lavorazione - Messa a punto del macchinario occorrente per un dato titolo di filato - Controllo periodico della produzione.

Umidificazione - Ventilazione - Riscaldamento.

GABINETTO DI ESPERIENZE. — Determinazione pratica del titolo di nastri, lucignoli, ecc.

Revisione dei filati - Prove tecniche su filati semplici e ritorti: torsione, resistenza, elasticità, regolarità.

Determinazione pratica del titolo dei filati componenti un tessuto - Prove tecniche sui tessuti: resistenza alla trazione, usura, piegatura, ecc.

Esperienze di controllo igrometrico.

AVVERTENZE. — Le esercitazioni pratiche debbono seguire in ordine cronologico il ciclo di lavorazione della materia prima e debbono procedere, per quanto è possibile, parallelamente all'insegnamento teorico.

Oltre alla conoscenza specifica delle singole macchine, da acquisire mediante continui esercizi di montaggio e registrazione, gli allievi debbono conoscere bene ciò che la macchina può rendere come varietà di prodotto e debbono studiare tutti i particolari anche dal punto di vista meccanico.

Per le esercitazioni di tessitura si ritiene indispensabile l'esecuzione pratica di svariati esercizi di composizione di tessuti da eseguirsi su telai a mano o meccanici destinati esclusivamente a tale scopo.

Per le esercitazioni di filatura è necessario che gli allievi si addestrino frequentemente al controllo del prodotto uscente dalle singole macchine ed all'uso degli apparecchi destinati a tale controllo.

Nel programma delle esercitazioni di filatura è prevista solo la trattazione del cotone, ma in ogni istituto potrà essere analogamente trattata in sua vece la fibra che più interessa la regione.

Laboratorio di chimica tintoria e tecnologica.

CLASSE II.
(ore 2)

Analisi qualitativa. — Saggi preliminari - Reazioni caratteristiche dei più importanti anioni e cationi - Analisi sistematica.

Impiego della bilancia - Volumetria.

Indicatori - Loro uso nelle più comuni analisi volumetriche - Ossidimetria.

Classe III (Tintori).
(ore 12)

Analisi qualitativa sistematica cosicchè l'alunno possa individuare i diversi anioni e cationi di una miscela di almeno due sali (ore 4 circa).

Analisi quantitativa: *a)* gravimetrica eseguendo le analisi illustrate nel corso teorico; *b)* volumetrica con speciale riguardo alla preparazione delle soluzioni titolate ed all'applicazione ai prodotti industriali di uso corrente (ore 5 circa).

Esercitazioni pratiche riguardanti specialmente la preparazione delle tessili alla tintura ed al candeggio (ore 3 circa).

Classe IV (Tintori).
(ore 19)

Tintoria. — Applicazione delle materie coloranti secondo i processi di tintura e stampa illustrati nelle lezioni teoriche - Saggi sulla solidità delle tinte - Determinazione della resa dei coloranti - Analisi qualitativa e quantitativa delle tessili (ore 13 circa).

Tecnologie chimiche. — Gli allievi, con i mezzi disponibili nel laboratorio, dovranno esercitarsi nella preparazione di alcuni prodotti industriali, organici ed inorganici (ore 6 circa).

Avvertenze. — Nella classe seconda, comune alle due sezioni, lo svolgimento del programma dovrà essere adeguato alle speciali esigenze dei tessili. I tintori dovranno sviluppare maggiormente nella seconda classe i principii di analisi qualitativa che riprenderanno nella classe successiva.

Tutti gli allievi dovranno redigere relazione chiara, precisa e concisa sulle operazioni compiute; queste dovranno eseguirsi in un tempo massimo fissato dall'insegnante, affinchè gli allievi si abituino alla maggiore rapidità, generalmente richiesta nell'esplicazione della loro futura funzione tecnica nell'industria.

Materie particolari dell'indirizzo specializzato per EDILI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove d'esame [1]
—	I	II	III	IV	
Meccanica	-	3	-	-	s. o.
Macchine	-	-	-	2	o.
Chimica	3	2	-	-	o.
Scienze naturali	3	-	-	-	o.
Impianto ed organizzazione del cantiere e tecnologia delle costruzioni	-	3	4	5	o.
Resistenza dei materiali	-	-	3	-	s. o.
Costruzioni edili, stradali ed idrauliche	-	3	3	3	s. o.
Disegno di costruzioni	-	-	6	8	g.
Disegno di proiezioni e forme architettoniche	4	4	2	2	g. o.
Topografia e disegno relativo	-	-	4	4	g. o.
Estimo	-	-	-	2	o.
Elettrotecnica	-	-	2	-	o.
Totali	10	15	24	26	
Esercitazioni pratiche:					
Laboratorio tecnologico	-	-	-	3	p. o.
Cantiere	12	8	8	7	p.

MECCANICA.

Classe II.
(ore 3)

Statica. — Nozione statica di forza; suoi elementi, misura e rappresentazione.

Equilibrio, composizione e decomposizione di forze in un piano applicate ad un sistema materiale rigido.

Momenti delle forze e loro rappresentazione - Coppie.

Teorema di Varignon.

Poligono funicolare ed applicazioni.

[1] s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

Equilibrio, composizione e decomposizione di forze concorrenti nello spazio applicate ad un sistema rigido.

Proprietà e composizione delle coppie.

Equilibrio, composizione e decomposizione delle forze nello spazio applicate ad un sistema rigido.

Grandezze scalari e vettoriali - Estensione ai vettori in genere delle operazioni sulle forze.

Equilibrio di corpi vincolati - Applicazione ad alcuni sistemi semplici.

Centri di gravità: ricerca sperimentale, analitica, grafica secondo l'opportunità.

Teoremi di Guldino.

Cinematica. — Cinematica del punto.

Moto rettilineo uniforme, e moto rettilineo uniformemente vario - Velocità, accelerazione e loro misura.

Moto di caduta dei gravi nel vuoto.

Moto rettilineo vario - Velocità ed accelerazione - Rappresentazioni grafiche.

Moto circolare uniforme: velocità lineare; velocità angolare del raggio vettore; accelerazione centripeta - Nozioni sul moto armonico.

Moto circolare vario: velocità istantanee, lineare del punto ed angolare del raggio vettore - Misura della velocità angolare in radianti per secondo - Accelerazione e sue componenti, tangenziale e centripeta; accelerazione angolare.

Nozioni di cinematica dei sistemi rigidi - Moto di traslazione, moto di rotazione, moto elicoidale.

Cenni sul moto di una figura piana nel proprio piano e sul centro istantaneo di rotazione.

Cenno sulla composizione dei movimenti e sul moto relativo.

Dinamica. — Leggi fondamentali - Massa - Impulso e quantità di moto - Unità di misura.

Lavoro di una forza costante o variabile e relative rappresentazioni grafiche - Lavoro di una coppia - Misura del lavoro.

Potenza e sua misura.

Energia di moto e di posizione - Principio della conservazione dell'energia meccanica.

Nozioni sull'urto dei corpi.

Momenti d'inerzia ed applicazioni.

Relazione fra le principali unità di misura meccaniche dei sistemi più comuni in uso.

Resistenze passive. — Nozioni sulla resistenza d'attrito fra corpi asciutti e lubrificati e sulla resistenza al rotolamento.

Equilibrio di corpi vincolati con riguardo all'attrito.

Cenni sulla rigidezza degli organi flessibili e sulla resistenza del mezzo.

Elementi di meccanica applicata alle macchine. — Meccanismi e macchine - Cenni sulla trasmissione del lavoro e sul rendimento.

Nozioni sulle trasmissioni per mezzo di cingoli, di ruote di frizione e di ruote dentate.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento, richiamando ed approfondendo alcuni concetti già svolti nel programma di fisica, deve avere un indirizzo essenzialmente applicativo in vista dei problemi pratici che si presentano al perito edile nell'esercizio della sua professione.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, dovrà abbondare nelle applicazioni con riferimento ai laboratori ed alle officine dell'Istituto, ove dovranno spesso compiersi verifiche ed esperimenti.

Le lezioni saranno integrate da esercitazioni grafiche da svolgersi con criterio applicativo, ed in forma piana, tenendo conto del programma di disegno.

MACCHINE.

CLASSE IV.

(ore 2)

Nozioni sui generatori di vapore - Caldaie usate per il riscaldamento e per gli altri servizi ausiliari nei vari tipi di edifici.

Nozioni sulle motrici a vapore e sulle motrici a combustione interna, con particolare riguardo a quelle usate nei cantieri edili e stradali.

Cenni sulle motrici idrauliche.

Pompe, ventilatori, compressori e loro impiego.

Macchine di esaurimento.

Applicazione delle motrici ai mezzi di trasporto.

Cenni sugli impianti di riscaldamento, di ventilazione e di refrigerazione.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve dare agli allievi le cognizioni d'indole generale riguardanti il funzionamento delle principali macchine motrici ed operatrici che possano avere rapporto con le funzioni di un perito edile.

L'insegnamento sarà opportunamente integrato con visite a macchine funzionanti nell'Istituto o in officine e cantieri della regione.

CHIMICA.

Classe I.
(ore 3)

Chimica generale ed inorganica. — Fenomeni fisici e chimici - Corpi semplici e composti - Miscugli e combinazioni - Atomi e molecole - Leggi fondamentali della chimica - Valenza - Simboli, formole ed equazioni chimiche.

Metalli e metalloidi - Ossidi, anidridi, acidi, basi e sali - Nomenclatura.

Calcoli stechiometrici.

Cenni di termochimica.

Idrogeno, ossigeno ed ozono.

Ossidazione e combustione - Acqua - Acque potabili, industriali, minerali - Acqua ossigenata.

Alogeni e loro composti principali.

Solfo e suoi principali composti, con particolare riguardo all'acido solforico - Selenio.

Azoto - Aria atmosferica - Ammoniaca - Composti ossigenati dell'azoto - Acido nitrico e nitrati.

Fosfati e fosforo, arsenico, antimonio, bismuto.

Carbonio - Ossido di carbonio ed anidride carbonica.

Silicio e silicati - Colloidi.

Acido borico e borati.

Sodio, potassio, ammonio e loro principali composti.

Calcio - Magnesio - Rame - Argento - Oro - Zinco - Mercurio - Alluminio - Stagno - Piombo - Cromo - Molibdeno - Tungsteno - Radio - Manganese - Ferro - Nichelio - Platino - Composti più importanti.

Leghe metalliche di applicazione industriale.

Cenni sul sistema periodico.

Classe II.
(ore 2)

Elementi di chimica organica. — Idrocarburi - Idrocarburi a catena aperta o chiusa - Paraffine - Metano ed omologhi - Petroli - Idrocarburi non saturi.

Serie etilenica - Etilene.

Serie acetilenica - Acetilene.

Serie aromatica - Benzolo - Industria del gas illuminante.

Derivati alogenati degli idrocarburi - Cloroformio - Jodoformio.

Prodotti di ossidazione degli alcoli - Aldeidi - Chetoni - Acidi Principali eteri salini - Saponificazione.

Principali alcoli - Alcoli aromatici - Fenolo.

Fermentazione alcoolica ed acetica.

Cenni sulle essenze, sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

Elementi di chimica industriale. — Le acque usate nelle costruzioni - Requisiti d'impiego e controlli relativi.

Calci aeree - Varietà di calcare - Decomposizione del carbonato di calcio - Calce viva - Spegnimento della calce viva - Calci aeree grasse e magre - Chimismo della presa delle malte aeree.

Calci idrauliche - Indice d'idraulicità - Calcari argillosi - Loro cottura - Spegnimento delle calci idrauliche - Calci idrauliche leggere, pesanti e cementi di grappiers - Chimismo della presa delle malte idrauliche - Saggi tecnici.

Cementi - Fabbricazione, stagionamento e correzione - Chimismo della presa - Saggi tecnici.

Pozzolane basaltiche e trachitiche - Malte pozzolaniche - Azione dell'acqua di mare su di esse.

Gesso - Stato naturale - Cottura - Gesso da presa - Scagliola - Alabastro gessoso.

Argille - Stato naturale - Origine - Purificazione - Saggi tecnici - Plasticità - Levigazione - Saggi pirometrici.

Materiali laterizi e refrattari ed esigenze tecniche per il buon impiego.

Nozioni sui prodotti ceramici e loro impiego - Nozioni sui combustibili - Esplosivi e loro impiego - Cenni sulla preparazione e sulla classificazione commerciale.

Avvertenze. — Questo insegnamento, oltre ad avere carattere culturale generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Inoltre deve avere lo scopo di far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico.

L'insegnamento sarà svolto facendo largo uso di esperienze da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

SCIENZE NATURALI.

Classe I.
(ore 3)

Mineralogia. — Generalità - Definizione di minerale e di roccia - Cristallo e suoi elementi - Forme più importanti di cristalli - Sfaldatura - Caratteri fisici, chimici ed organolettici dei minerali.

Classificazione dei minerali - Specie minerali più importanti, con particolare riguardo a quelle che interessano l'industria edilizia.

Litologia. — Composizione e struttura delle rocce - Classificazione delle rocce - Descrizione delle rocce più importanti: gesso, fosforiti, calcari, dolomia, quarzite, serpentina, graniti, sienite, diorite, diabase, trachite, porfidi, melafiro, basalto, gneiss, micascisto, ghiaie, sabbie, argille, marne, conglomerati, brecce, arenarie, tufi vulcanici, pozzolane.

Elementi di geografia matematica. — L'Universo - La sfera celeste - Il Sole e il sistema solare.

La Terra come corpo celeste - Forma e dimensioni della Terra - Relazioni fra il Sole, la Terra e la Luna e loro conseguenze - Le stagioni e le caratteristiche stagionali.

La misura del tempo - Ora locale ed ora convenzionale - La linea delle date - Il calendario - Calendari delle colonie italiane.

Orientamento - Coordinate geografiche e loro uso.

Elementi di cartografia - Globi, carte e plastici; profili; cartogrammi e diagrammi - Principali misure itinerarie terrestri e marine - Esercitazioni pratiche di lettura e di uso di carte geografiche e topografiche.

Geografia fisica. — Proprietà fisiche della terra (densità, calore, magnetismo, ecc.) - Ipotesi sulla origine e sulla costituzione interna della Terra.

Distribuzione generale delle terre e delle acque - Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.

Costituzione della crosta terrestre - Gli agenti modificatori della crosta terrestre.

Agenti interni:

Vulcanismo - Terremoti e bradisismi - Azioni degli agenti interni - Orogenesi.

Agenti esterni:

Atmosfera - Calore, temperatura, pressione, movimenti, umidità e precipitazioni - Azioni dell'atmosfera.

Idrosfera - Il mare e i suoi fenomeni - Le acque continentali superficiali (fiumi, torrenti, laghi, ecc.) - Le acque sotterranee (acque carsiche e freatiche; sorgenti, pozzi; acque termali, minerali, ecc.) - Nevi - Ghiacci terrestri e marini - Azioni delle acque, delle nevi e dei ghiacci.

Azioni degli esseri organici.

La formazione del suolo agrario.

Geologia. — Cenni di stratigrafia - Elementi di uno strato - Pieghe, rotture, scorrimento e rovesciamento di strati - Filoni.

Fossili e loro importanza - Cenni di geologia storica (con particolare riguardo all'Italia) e sua importanza nei riguardi delle opere edili e stradali.

Avvertenze. — Nello svolgimento del programma l'insegnante manterrà in limiti molto ristretti lo studio della cristallografia; dovrà invece approfondire lo studio della litologia soffermandosi sulle rocce da cui si ricavano materiali da costruzione o da decorazione, e tratterà con una certa ampiezza gli argomenti relativi all'azione esercitata dai diversi agenti geodinamici sulle rocce e sulle costruzioni.

Nel trattare gli elementi di geografia matematica l'insegnante darà particolare rilievo agli argomenti che dovranno servire al corso di topografia.

IMPIANTO ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI.

Classe II.
(ore 3)

Legnami: Strutture, difetti e proprietà principali dei legnami ai fini della loro utilizzazione nella industria edilizia - Forme e misure commerciali - Unioni dei legnami più usate nella carpenteria e nella costruzione dei serramenti.

Pietre, marmi, graniti: proprietà - Cenni sull'estrazione, sulla prima lavorazione e sul taglio - Gradi di lavorazione, utensili e cenni sul macchinario relativo.

Laterizi - Argille e loro proprietà principali - Estrazione, lavorazione - Cottura, nozioni sui vari tipi di forni - Laterizi comuni e speciali - Dimensioni, caratteristiche ed impiego.

Sabbie, pozzolane, ghiaie - Vari tipi e provenienze, caratteristiche, metodi pratici per riconoscerle - Generalità sul loro impiego.

Calci - Rocce impiegate - Cottura, vari tipi di fornaci - Vari tipi di calci - Spegnimento della calce - Conservazione della calce spenta.

Cementi - Materie prime impiegate - Nozioni sulla fabbricazione dei cementi - Conservazione - Tipi commerciali, caratteristiche ed impiego.

Cenni sui cementi speciali, sulla loro preparazione e sul loro impiego.

Gessi e derivati - Cenni sulla fabbricazione - Caratteristiche dei vari tipi e casi d'impiego.

Malte aeree, idrauliche, cementizie - Conglomerati - Loro preparazione, utensili, macchinario relativo.

Pietre artificiali e loro preparazione.

Ghise, ferri ed acciai - Principali caratteristiche - Cenni sulla loro produzione - Forme e misure commerciali - Generalità sul loro impiego.

Getti di ghisa di più comune impiego.

Materiali di rame, zinco, piombo, stagno, alluminio, ecc., e lamiere di ferro zincato e stagnato, tubi e lastre di piombo, ecc. impiegati nelle costruzioni - Nozioni sulle misure commerciali relative e sull'impiego.

Lavorazione dei metalli: metodi e utensili più comuni per la lavorazione del ferro e degli altri materiali metallici usati in edilizia e nelle opere da fabbro, da lattoniere idraulico, ecc.

Cenni su altri materiali impiegati nelle costruzioni: materiali ceramici e refrattari, vetri, asfalti, bitume, catrame, vernici, ecc.

CLASSE III.

(ore 4)

Muri in elevazione. — Operazioni preparatorie - Scelta delle malte nei vari casi - Modalità e utensili per l'esecuzione delle strutture murarie di vario tipo.

Esecuzione delle aperture esterne e interne in relazione ai vari tipi di serramenti, delle canne per ventilazione, per riscaldamento, per acque pluviali, dei vani per montacarichi, ecc.

Esecuzione di cornici, stipiti e cappelli di finestre e portoni, bugnati, opere di coronamento, ecc.

Archi e piattabande. — Operazioni preparatorie - Esecuzione di centine.

Scelta delle malte e degli altri materiali - Modalità e norme per l'esecuzione di archi e piattabande - Disarmo, dispositivi e cautele relative.

Solai. — Preparazione dei piani di posa - Scelta e posa in opera dei materiali per l'esecuzione dei vari tipi di solai di legno, di ferro e misti - Esecuzione di aperture nei solai.

Volte. — Operazioni preparatorie e tracciamento.

Esecuzione di centine.

Scelta delle malte e degli altri materiali - Esecuzione di volte di vario tipo e spessore - Disarmo, dispositivi e cautele relative.

Coperture. — Tetti a falde inclinate: operazioni preparatorie e tracciamento.

Scelta e posa in opera dei materiali formanti le strutture - Formazione dell'orditura - Posa dei materiali di copertura - Piazzamento delle opere di lattoniere connesse con la copertura.

Tetti piani e terrazze: esecuzione del relativo solaio con le opportune pendenze, e del manto impermeabile.

Scale. — Operazioni preparatorie e tracciamento.

Esecuzione delle armature - Formazione dell'ossatura: con volte, con travi di ferro e con gradini a sbalzo.

Disarmo e cautele relative.

Muri di fondazione. — Assaggi sulla resistenza del terreno - Tracciamento, scavo ed armatura a seconda della natura dei terreni - Smaltimento delle acque - Esecuzione delle strutture murarie - Nozioni sulla esecuzione delle fondazioni su palificate.

Strutture complementari. — Esecuzione delle strutture per tramezzi, per soffitti in piano o centinati, per balconi di ferro o di pietra, per pavimenti, vespai, ecc.

Opere di finimento. — Malte per stabiliture - Attrezzi ed utensili relativi.

Modalità di esecuzione di rinzaffi, arricciature, intonachi, ecc., nei vari casi.

Cornici: preparazione delle sagome e modalità di esecuzione.

Rivestimenti: cenni sulla lavorazione fuori opera dei materiali per rivestimento di pareti, scale, pavimenti ecc. - Norme per la posa in opera e per la rifinitura.

Serramenti interni ed esterni: elementi costituenti i principali tipi di serramenti di legname e di ferro, e i lucernari e modalità per la loro posa in opera - Cenni sulla posa in opera di cancellate, inferriate, ringhiere, ecc.

Rivestimenti decorativi, tinteggiatura e coloritura: preparazione dei vari materiali e modalità di esecuzione.

Opere da lattoniere idraulico: cenni sul montaggio in officina degli elementi costituenti gli impianti igienici e sanitari - Norme pratiche per la posa in opera.

Fognature domestiche: modalità per la posa in opera delle tubazioni e per il raccordo con le fognature stradali.

Riscaldamento e ventilazione: cenni sull'esecuzione dei vari tipi di impianti.

Opere di riattamento - Esecuzione di aperture in murature esistenti - Sostituzione di muri portanti con piattabande - Sottomurazioni - Rinnovamento di parti di murature - Modalità di esecuzione delle opere di rinforzo a muri, archi, volte, pilastri, ecc. - Opere provvisionali in casi di urgenza - Esecuzione di lavori normali di manutenzione dei fabbricati - Opere di demolizione.

Classe IV.

(ore 5)

Opere stradali. — Lavori preparatori e tracciamento nelle più comuni opere stradali - Assaggi.

Modalità e mezzi per l'esecuzione delle trincee e dei rilevati secondo la natura dei terreni e loro consolidamento.

Cenni sull'esecuzione di muri di sostegno delle terre in casi semplici.

Esecuzione delle opere per rafforzamento di terreni franosi.

Esecuzione delle soprastrutture più comuni per strade ordinarie ed urbane nei vari sistemi.

Cenni sulle speciali norme di esecuzione delle strutture murarie costituenti i ponti.

Cenni sull'esecuzione delle fondazioni di opere d'arte stradali.

Cenni sul tracciamento e sui sistemi per l'attacco delle gallerie e per l'esecuzione delle armature relative.

Opere idrauliche. — Opere per acqua potabile - Norme e cautele per l'apertura di un pozzo di acqua potabile - Cenni sulla trivellazione per pozzi artesiani.

Opere per fognatura - Requisiti e scelta dei materiali - Norme per l'esecuzione dei vari tipi di canalizzazioni stradali.

Cenni sull'esecuzione di muri di sostegno delle acque, in casi semplici, e di fondazioni idrauliche.

Brevi cenni sull'esecuzione di opere portuarie.

Opere di cemento armato. — Nozioni complementari sulle proprietà dei conglomerati di cemento semplici ed armati e dei materiali componenti e sulle proporzioni degli elementi nei vari impasti.

Esecuzione delle comuni casseforme di legname e loro montaggio.

Preparazione dei ferri fuori opera - Norme per la formazione delle armature di ferro per le strutture più comuni - Caso delle strutture speciali come fondazioni, scale, tubazioni, ecc.

Norme prescritte ed accorgimenti per l'esecuzione del getto, per la sua ripresa e per la sua conservazione fino al disarmo.

Modalità e norme prescritte per il disarmo delle opere di cemento armato.

Nozioni sulla esecuzione delle opere di rinforzo a strutture di cemento armato già esistenti.

Impianto ed organizzazione del cantiere. — Generalità sui cantieri edili - Macchinario per lo scavo e per il consolidamento dei terreni.

Macchinario per la preparazione delle malte e dei conglomerati (frantoi, vagli, lavatrici, impastatrici, ecc.).

Dispositivi e macchinario per il sollevamento e la posa in opera dei materiali.

Opere provvisionali - Ponteggi fissi, mobili e pensili - Materiali ed organi impiegati, montaggio e collegamenti degli elementi - Norme regolamentari.

Criteri comparativi e di scelta dei vari mezzi manuali e meccanici da adoperare in relazione all'organizzazione tecnica ed economica del cantiere.

Accessi e recinzione del cantiere - Rifornimento e distribuzione di acque - Locali per uffici, magazzini, laboratori e accessori.

Nozioni sull'impianto della contabilità tecnica dei cantieri con riferimento alle norme statali: contabilità materiali, contabilità mano d'opera, contabilità manufatti.

Esempi di organizzazione di cantieri edili con grafici e calcoli numerici relativi.

Cantieri per costruzioni stradali ed idrauliche: coordinamento dei servizi di produzione e di provvista dei materiali, dei mezzi di lavoro

e di trasporto - Esempi di applicazione su progetto di esecuzione assegnato in casi non troppo complessi.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.

Igiene del lavoro.

Costo dei lavori. — Analisi dei prezzi - Preventivo - Capitolato d'appalto - Liquidazione dei lavori.

AVVERTENZE. — La tecnologia edile ha lo scopo di studiare i procedimenti di esecuzione delle strutture edilizie, i mezzi di lavoro e le proprietà tecnologiche dei materiali con tutto lo sviluppo richiesto dallo studio dei procedimenti sopra accennati in rapporto alla preparazione dei periti edili.

Pertanto nello svolgimento dei singoli argomenti l'insegnante non dovrà addentrarsi nello studio della forma e delle dimensioni delle strutture stesse, cosa, questa, pertinente all'insegnamento delle costruzioni.

Nello sviluppo del programma debbono essere principalmente considerati i materiali ed i metodi di lavoro usati nella regione in cui sorge l'Istituto.

RESISTENZA DEI MATERIALI.

CLASSE III.

(ore 3)

Generalità sulle sollecitazioni e deformazioni dei solidi elastici.

Carichi al limite di elasticità, di snervamento e di rottura.

Carico e grado di sicurezza.

Cenni sulle macchine per le prove di resistenza dei materiali.

Sollecitazioni semplici ed impiego delle formule corrispondenti.

Studio elementare della flessione delle travi.

Cenni sulla sollecitazione composta di pressione e flessione.

Cenni sulla resistenza dei solidi caricati di punta.

Applicazione delle nozioni sulle sollecitazioni semplici e composte alla verifica di robustezza ed al calcolo sommario di travi e di strutture nei casi più semplici.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve essere impartito con fini eminentemente pratici in vista delle necessità professionali del perito edile.

Le lezioni saranno integrate da esercitazioni numeriche e grafiche da svolgersi in forma piana e con criterio pratico, tenuto conto dei programmi di disegno.

COSTRUZIONI EDILI, STRADALI ED IDRAULICHE.

CLASSE II.

(ore 3)

Muri. — Murature di laterizi, di pietrame, di pietra concia - Murature miste, listate, rivestite, armate, intelaiate - Bugnati diversi - Aperture per luci e per passaggi - Dati pratici costruttivi per lo spessore dei muri - Misura dei muri.

Archi e piattabande. — Struttura e nomenclatura degli archi - Elementi geometrici dei vari tipi di archi - Archi circolari, ellittici e policentrici - Archi di forma speciale - Piattabande - Misura degli archi e delle piattabande.

Volte. — Nomenclatura, tracciamento geometrico e struttura delle volte: a botte e derivate; a padiglione, a padiglione a fondo piano, a botte con teste di padiglione; a crociera cilindrica; a rampante; a bacino e derivate; a cupola; a vela; anulari - Lunette.

Misura delle principali volte.

Solai. — Struttura e nomenclatura relative ai solai - Solai semplici di legno o di ferro.

Solai composti di legno o di ferro - Solai con sostegni intermedi.

Dati pratici costruttivi - Misura dei solai.

Coperture. — Tetti a falde inclinate - Falde, linea di gronda - Compluvi e displuvi.

Forma dei tetti ad una falda, a due falde, a padiglione.

Ossatura - Tipi di incavallature: capriata con sola catena, con uno o più monaci e catena, Polonceau, inglese.

Orditura - Materiale di copertura: tegole curve, piane, marsigliesi e lastre di materiale naturale od artificiale.

Tetti piani e terrazze.

Opere accessorie delle coperture - Fumaioli, abbaini, lucernari, grondaie, canali di impluvio e doccioni.

Scale. — Gabbia, rampe e pianerottoli, gradini.

Forme diverse delle scale a pianta semplice e studio relativo.

Descrizione delle strutture di scale semplici: su volta con speciale riguardo a quelle maggiormente usate nella regione; a mensola di pietra; appoggiate su travi di ferro; di legno; a chiocciola.

Opere complementari: scalini, sottoscalini, ringhiere, balaustre, corrimano.

Misura degli elementi di una scala.

Fondazioni. — **Fondazioni continue, su pilastri, a platea generale** di calcestruzzo non armato - Cenni sulle palificate e su altre fondazioni speciali - Misura delle murature di fondazione.

Strutture complementari di un fabbricato. — Tramezzi - Cornicioni - Soffitti - Camere d'aria - Balconi - Impianti igienici e sanitari, con speciale riguardo alle fognature.

Opere di finimento. — Serramenti interni ed esterni nei varî materiali - Nozioni sulle ferramenta relative - Lucernari, cancellate, ecc.

Opere di finimento delle aperture.

Intonachi, cornici, stucchi, rivestimenti vari.

Pavimenti esterni ed interni.

Decorazioni varie, tinteggiatura, coloritura, ecc.

Classe III.
(ore 3)

Distribuzione interna di edifici. — Case rurali - **Case popolari** - Case **ordinarie** da **pigione** - Palazzine e ville signorili.

Cenni sugli edifici pubblici principali e sugli edifici di carattere industriale.

Costruzioni *stradali.* — Classificazione delle strade - Andamento plani**metrico ed altimetrico.**

Trazione sulle strade ordinarie - **Resistenze ordinarie** ed addizionali - Curve **di raccordo,** metodi diversi di tracciamento - **Corpo stradale:** **Area** di occupazione - Area delle sezioni trasversali - Solidi di sterro e di riporto - **Profilo delle aree - Compensi** longitudinali **e trasversali** - Profilo **dei volumi.**

Soprastrutture per strade ordinarie **ed urbane** - Massicciate ordinarie **e con leganti: selciati, lastricati, carreggiate** di legno, di asfalto e di conglomerati vari.

Opere d'arte stradali - **Muri di sostegno** - Tombini.

Cenni descrittivi sui ponti **di legno o di** ferro e sulle loro fondazioni.

Cenni sulle **gallerie** stradali.

Cenni sulle **metropolitane.**

Lettura dei progetti di strade; allegati di cui è costituito un progetto.

Costruzioni idrauliche. — Elementi di idraulica - Moto di una corrente - Velocità media - Moto **uniforme** - Moto permanente - Moto vario.

Bocche a battente ed a **stramazzo** - Calcolo delle loro portate nei casi **più semplici** - Moto dell'acqua nei canali - **Cenni** sulle condotte **forzate e dati pratici per la determinazione dei diametri.**

Cenno sui rigurgiti nei corsi d'acqua.

Acquedotti - Cenni sulla utilizzazione delle **acque** del sottosuolo e sulle opere relative - Illustrazione dei grandi acquedotti italiani.

Nozioni sull'alimentazione **idrica dei** centri abitati.

Fognature - Struttura e dimensioni **delle** fognature urbane a sistema **promiscuo** o **separatore - Nozioni sommarie sulla** sistemazione **e difesa dei corsi d'acqua e sulle opere relative.**

Nozioni sui bacini montani e sulle dighe di ritenuta.

Brevi cenni sulle opere marittime e portuarie.

Classe IV.
(ore 3)

Cemento armato. — Generalità - Pregi, difetti ed impiego.

Richiami sulle **proprietà dei materiali costituenti** il cemento armato e **sulle proprietà del conglomerato di cemento per** quanto si riferisce alle azioni **meccaniche, termiche, chimiche,** ecc. - **Proporzioni dei** materiali **componenti** il cemento armato.

Descrizione dettagliata delle strutture più importanti nelle opere di cemento armato - **Particolari esecutivi.**

Misura delle opere di cemento armato e computi relativi.

Cenni descrittivi sulle costruzioni antisismiche - Prescrizioni regolamentari relative.

Norme per il collaudo **delle opere** di cemento armato.

Avvertenze. — Questo insegnamento dovrà avere lo scopo di studiare la forma, la struttura e le dimensioni degli elementi di fabbrica con particolare riguardo ai sistemi impiegati nella regione. Verrà dato ampio sviluppo alla parte descrittiva utilizzando per quanto è possibile i dati dell'esperienza nonchè i concetti svolti nel corso di resistenza dei materiali, tenendo però sempre presenti le esigenze professionali del perito edile.

DISEGNO DI COSTRUZIONI

Classe III.
(ore 6)

Norme e convenzioni ammesse nel disegno di costruzioni - Scelta della scala per l'esecuzione dei disegni.

Principali tipi di incastri dei legnami.

Murature rettilinee, pilastri, incontri di muri, ecc.

Disposizione degli elementi negli archi e nelle volte - Armature relative.

Rappresentazione di elementi di solai semplici e composti, di solai di legno, di ferro e misti, e con sostegni intermedi.

Elementi costruttivi di tetti semplici di legno, di ferro e misti - Incavallature.

Scale di muratura, di pietra, di ferro o di legno.

Fondazioni dei tipi più in uso nella regione.

Opere a sbalzo (cornicioni, balconi, ecc.).

Costruzioni stradali - Profilo longitudinale, sezioni, profilo delle aree e profilo dei volumi ricavati in base a un tracciato planimetrico assegnato su carta topografica.

Muri di sostegno delle terre e verifica grafica di stabilità - Opere d'arte stradali.

Classe IV.
(ore 8)

Costruzioni idrauliche - Muri di sostegno delle acque e verifica grafica di stabilità - Forme costruttive di canali - Fognature - Opere semplici per la sistemazione di corsi d'acqua.

Strutture di cemento armato: pilastri, travi rettilinee di varia sezione, solai - Fondazioni, coperture, scale, opere a sbalzo, opere d'arte stradali ed idrauliche, serbatoi, ecc.

Forme di legname - Armature di ferro.

Disegni d'insieme relativi a modeste costruzioni civili ed industriali.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve porre l'allievo in grado di rappresentare chiaramente e correttamente strutture di fabbrica, sia nei particolari costruttivi sia nell'insieme, applicando le norme apprese nei vari corsi tecnici per il loro conveniente dimensionamento e per la regolare redazione fatta in base ai principii dell'unificazione nazionale.

Di regola i disegni debbono essere eseguiti a matita, e di questi soltanto alcuni ripassati ad inchiostro.

La lettura dei disegni e la esecuzione di schizzi illustrativi durante i singoli colloqui debbono essere particolarmente curate.

DISEGNO DI PROIEZIONI E FORME ARCHITETTONICHE.

Classe I.
(ore 4)

Richiami sui problemi fondamentali di disegno geometrico - Tracciamento di curve piane come coniche, spirali, policentriche, profili di modanature, ecc.

Richiami sulle proiezioni ortogonali - Rappresentazione degli enti geometrici fondamentali, delle figure piane e dei solidi più comuni - Intersezione e sviluppo di solidi geometrici con speciale riguardo agli elementi costruttivi.

Motivi ornamentali riguardanti decorazioni di pietra, di stucco, di ferro battuto, ecc.

Classe II.
(ore 4)

Nozioni di prospettiva assonometrica e di prospettiva lineare.

Applicazioni della prospettiva lineare agli elementi architettonici, tratti dagli ordini fondamentali.

Rappresentazione delle ombre nei metodi studiati.

Classe III.
(ore 2)

Rappresentazione di membrature e di strutture di fabbrica come cornicioni, parapetti, porte, finestre, ecc., in proiezione ortogonale, in prospettiva lineare od assonometrica - Ombre relative.

Classe IV.
(ore 2)

Nozioni elementari sui principali stili architettonici - Cenni sull'architettura razionale.

Rappresentazioni al vero di particolari e di sagome di elementi architettonici su progetto assegnato.

Disegni di modesti complessi architettonici relativi a costruzioni civili ed industriali.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve addestrare gli allievi alla sicura esecuzione di disegni prospettici, sia d'insieme sia di particolari, in relazione alle principali forme architettoniche, sviluppando altresì il loro senso estetico.

TOPOGRAFIA E DISEGNO RELATIVO.

CLASSE III.
(ore 4)

Topografia. — Limiti delle operazioni topografiche - Mappa - Piano quotato - Rilevamento.

Scale di proporzione.

Strumenti che servono per determinare rette verticali ed orizzontali: filo a piombo, archipendolo, livelle - Verifiche, correzioni e norme per il loro impiego.

Allineamenti e loro tracciamento - Segnali provvisori e segnali permanenti - Misura diretta delle distanze mediante le canne metriche, le paline, ecc.

Determinazione planimetrica dei punti del terreno - Coordinate cartesiane - Coordinate polari - Coordinate parziali e totali.

Azimut - Azimut reciproco - Calcolo dell'azimut di una direzione e della distanza fra due punti di coordinate note.

Intersezione diretta, laterale, inversa - Problema di Snellius-Pothenot.

Rilevamento di distanze - Problema di Hansen.

Poligonale fra due punti di posizione nota; poligonali aperte e chiuse; triangolazione; riduzione al centro trigonometrico di una direzione e di un angolo; tolleranze relative ai lavori topografici.

Richiami di ottica sopra gli specchi, i prismi e le lenti.

Cannocchiali e microscopi - Ingrandimenti e campo - Misura delle distanze per mezzo della stadia e del cannocchiale - Teorema di Reichenbach - Cannocchiale stereogonico e cannocchiale anallattico.

Squadri semplici, a cannocchiale, a specchi ed a prismi - Prisma universale Jadanza - Goniometri.

Rilevamento planimetrico del terreno: rilevamento di zone di piccola estensione col metodo degli allineamenti e col metodo radiometrico; rilevamento di zone di media e di grande estensione - Problemi relativi al rilevamento con gli allineamenti.

Applicazioni per la risoluzione dei problemi relativi alla determinazione di punti e di distanze del terreno.

Disegno. — Scopo e carattere del disegno topografico - Tolleranze - Segni convenzionali - Scale di proporzione.

Disegni di rilevamenti in relazione al corso teorico.

CLASSE IV.
(ore 4)

Teodolite: condizioni di esattezza, verifiche e correzioni, uso ed errori.

Tavoletta pretoriana e bussola topografica: condizioni di esattezza, verifica, correzioni ed uso.

Altimetria - Livellazione geometrica - Livelli a cannocchiale: vari tipi e loro impiego - Livellazione semplice e composta - Livellazioni di superficie.

Eclimetri, clisimetri e clisigonimetri: usi ed applicazioni.

Scale clivometriche e livellazioni di precisione.

Celerimensura e formole relative - Strumenti usati in celerimensura - Tacheometro e cleps: condizioni di esattezza, verifiche e correzioni - Rilevamento del terreno col metodo della celerimensura.

Livellazione barometrica.

Applicazioni topografiche: piani quotati ed a curve orizzontali, tracciamenti di assi rettilinei e curvilinei, rilievi planimetrici di appezzamenti di terreno, rilievo planimetrico ed altimetrico di costruzioni, divisione delle aree, rettificazioni di confini, spianamenti.

Cenno sulla carta d'Italia dell'Istituto geografico militare.

Cenno sullo studio topografico di un progetto stradale.

Cenni sul catasto.

Cenni sulla fotogrammetria.

Disegno. — Piano quotato con curve di livello di data equidistanza - Profilo del terreno secondo una data linea - Disegno del ri-

levamento celerimetrico eseguito nelle esercitazioni - Curve di raccordo - Altri disegni di rilevamenti in relazione al corso teorico.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve avere scopi essenzialmente pratici e deve dare particolare importanza all'uso degli strumenti ed ai rilevamenti da effettuarsi sul terreno, nonchè alla rappresentazione dei rilevamenti stessi col disegno.

ESTIMO.

CLASSE IV.

(ore 2)

Generalità. — Elementi di matematica finanziaria per la stima degli immobili - Valore dei fabbricati - Loro prezzo - Circostanze intrinseche ed estrinseche - Domanda ed offerta - Distinzione dei fabbricati - Procedimenti e metodi di stima.

Stima in base al reddito medio netto annuo. — Determinazione del reddito lordo e delle detrazioni - Capitalizzazione del reddito e relative aggiunte o detrazioni - Norme generali per la compilazione della relazione di stima.

Stima in base al costo di costruzione. — Costo dell'area - Analisi del costo della costruzione.

Procedimenti approssimati per la determinazione del costo delle costruzioni: a volume, a superficie, per ambiente.

Stima in base ai materiali in opera. — Stima in base al costo di costruzione e detrazioni per difetti di costruzione, per degrado, per deterioramento.

Stima dei fabbricati da demolirsi. — Valore dei materiali, dell'area, e detrazioni dovute alle spese di demolizione, di sgombero, ecc.

Metodi misti di stima. — Criteri particolari nella stima dei fabbricati civili - Stima dei fabbricati di uso stagionale.

Criteri particolari nella stima dei fabbricati industriali.

Estimo catastale.

Stime dei fabbricati nelle espropriazioni - Stime dei mutui ipotecari - Stime dei diritti di usufrutto, d'uso e d'abitazione - Stime delle servitù prediali - Stime di muri e di edifici comuni.

Criteri particolari di stima per i danni prodotti ai fabbricati nei riguardi dell'assicurazione contro l'incendio.

Stime per perizie giudiziarie.

Esempi di stime.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve mettere gli allievi in grado di redigere una perizia di stima, e deve quindi abituarli ad eseguire numerose applicazioni con l'ausilio di tabelle e di dati tecnici relativi alle analisi dei costi di costruzione.

ELETTROTECNICA.

CLASSE III.

(ore 2)

Richiami delle leggi e dei principi fondamentali dei circuiti elettrici - Applicazione agli impianti interni di illuminazione - Norme pratiche per la installazione degli impianti interni - Posa delle condutture - Cavetti sotto piombo - Tubi isolanti - Sostegni - Norme pratiche per la installazione delle condutture incassate nei muri - Attraversamenti di muri.

Richiami dei fenomeni fondamentali sull'elettromagnetismo - Cenni sugli impianti interni di segnalazione - Telefoni interni - Norme pratiche di installazione.

Norme per la verifica sommaria dell'isolamento degli impianti interni.

Generalità sulla installazione e sull'esercizio di impianti di forza motrice per sollevamento d'acqua, per argani, per montacarichi, per grue, per ascensori, ecc.

Criteri fondamentali per la protezione degli edifici dalle scariche atmosferiche - Parafulmini a gabbia.

Norme dell'A. E. I. sugli impianti interni.

Cenni sui vari tipi di tariffe in uso nei contratti di fornitura di energia elettrica.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni nell'esercizio degli impianti elettrici - Casi più comuni d'infortunio e soccorsi d'urgenza.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento ha lo scopo di impartire le principali norme e nozioni tecniche riguardanti l'installazione degli impianti elettrici negli edifici e di porre il perito edile in grado di poter cooperare con discernimento, e per la parte di sua competenza, alla loro esecuzione.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

Laboratorio tecnologico.

CLASSE IV.
(ore 3)

Prove sui materiali - Preparazione ed impiego degli apparecchi e delle macchine per:

a) prove fisiche, meccaniche e tecnologiche sulle pietre, sui materiali per pavimentazioni stradali, sui laterizi;

b) prove sugli agglomeranti;

c) prove sui conglomerati;

d) prove più importanti sui metalli, sui legnami e sulle funi;

e) prove di collaudo più comuni sugli elementi delle strutture di fabbrica.

AVVERTENZE. — Queste esercitazioni hanno lo scopo di far conoscere le principali caratteristiche tecniche dei materiali adoperati nell'edilizia, in modo che gli allievi acquistino l'abilità e le cognizioni necessarie per il rilievo delle proprietà dei materiali medesimi, tenendo sempre presenti le norme legislative vigenti. L'insegnante, per ciascuna delle categorie di prove fondamentali, deve illustrare i metodi e i mezzi per effettuarle.

Gli allievi debbono redigere una relazione su ciascuna prova eseguita.

Cantiere.

CLASSE I (ore 12) - CLASSE II (ore 8) - CLASSE III (ore 8) - CLASSE IV (ore 7).

Lavorazione del legno: costruzione di unioni di legnami più in uso in carpenteria; costruzione di parti di serramenti.

Lavorazione dei metalli: operazioni semplici di foggiatura a freddo e a caldo per la preparazione di attrezzi e di ferramenta varie.

Esercizi atti a riconoscere praticamente le principali caratteristiche ed i difetti dei materiali (calce viva, calce spenta, sabbie, pozzolane, laterizi, ecc.).

Spegnimento della calce - Manipolazione delle malte e degli impasti di calcestruzzo.

Leggeri lavori di scavo.

Strutture murarie rettilinee nei vari sistemi e nei vari materiali - Pilastri isolati - Incontri di muri - Aperture nei muri.

Esercitazioni di ponteggio.

Armatura, esecuzione e disarmo di:

a) piattabande;

b) archi circolari a tutto sesto e ribassati;

c) archi a sesto acuto ed a più centri, archi rampanti;

d) solai semplici con ossatura di legno e di ferro;

e) volte di vario tipo;

f) scale di tipo semplice.

Cornici e cornicioni.

Incavallature di vario tipo.

Posa in opera di serramenti.

Fognature domestiche e canalizzazioni di vario tipo.

Posa in opera di impianti igienici e sanitari.

Restauri vari.

Preparazione di casseforme di legno ed armature di ferro per semplici strutture di cemento armato.

Esecuzione di strutture semplici di cemento armato.

Pavimenti di locali vari - Elementi di strutture e di pavimentazioni di strade.

Finimenti: intonachi, rivestimenti, tinteggiature, ecc.

Modellature e getti con materiali vari.

Esercitazioni sul macchinario da cantiere.

AVVERTENZE. — Queste esercitazioni debbono avere essenzialmente lo scopo di mettere gli allievi in diretto contatto con i mezzi e con i procedimenti di lavoro, affinchè possano rilevare le difficoltà proprie della esecuzione, e compiere poi con discernimento le funzioni proprie del perito edile.

Inoltre debbono dare agli allievi l'abilità necessaria perchè possano, all'occorrenza, sovraintendere ai lavori nell'ambito della loro competenza professionale.

Materie particolari dell'indirizzo specializzato per CHIMICI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	III	IV	Prove d'esame (1)
Meccanica	–	3	–	–	s. o.
Macchine	–	–	2	–	o.
Chimica	5	6	–	–	o.
Scienze naturali	3	–	–	–	o.
Fisica	–	–	2	–	o.
Disegno	6	–	–	–	g. o.
Fisico-Chimica	–	–	2	–	o.
Elettrochimica	–	–	2	3	o.
Analisi chimica generale	–	3	3	–	o. p.(2)
Analisi tecniche	–	–	–	4	o. p.(2)
Chimica industriale e tintoria	–	–	5	6	o.
Impianti chimici e disegno relativo	–	–	3	4	o. g.
Totali	14	12	19	17	
Esercitazioni pratiche	9	10	12	18	p.

MECCANICA.

CLASSE II.
(ore 3)

Statica. — Nozioni statica di forza: suoi elementi, misura e rappresentazione.

Equilibrio, composizione e decomposizione di forze in un piano applicate ad un sistema materiale rigido.

Momento delle forze e loro rappresentazione - Coppie.

Teorema di Varignon.

Proprietà e composizione delle coppie nel piano.

Equilibrio dei corpi vincolati - Applicazioni ad alcuni sistemi semplici.

Centri di gravità: ricerca sperimentale, analitica, grafica secondo l'opportunità.

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.
(2) Il voto della prova pratica sarà assegnato in base al risultato delle prove di laboratorio.

Cinematica. — Cinematica del punto.

Moto rettilineo uniforme, e moto rettilineo uniformemente vario - Velocità, accelerazione e loro misura.

Moto di caduta dei gravi nel vuoto.

Moto circolare uniforme: velocità lineare: velocità angolare del raggio vettore; accelerazione centripeta - Nozioni sul moto armonico.

Nozioni sul moto di sistemi piani rigidi.

Moto di traslazione e moto di rotazione.

Dinamica. — Leggi fondamentali - Massa - Impulso e quantità di moto - Unità di misura.

Lavoro di una forza costante o variabile e relative rappresentazioni grafiche - Lavoro di una coppia.

Misura del lavoro.

Potenza e sua misura.

Energia di moto e di posizione - Principio della conservazione dell'energia meccanica.

Nozioni sull'urto dei corpi.

Momenti d'inerzia ed applicazioni.

Relazione fra le principali unità di misura meccaniche dei sistemi più comuni in uso.

Resistenze passive. — Cenni sull'attrito e sulla resistenza al rotolamento.

Cenni sulla lubrificazione.

Cenni sulla rigidezza degli organi flessibili.

Elementi di meccanica applicata. — Nozioni sulla trasmissione del lavoro e sul rendimento.

Semplici cenni sulle trasmissioni per mezzo di ruote dentate e di cingoli.

Resistenza dei materiali. — Nozioni sulle sollecitazioni dei solidi - Carichi al limite di elasticità, di snervamento e di rottura - Carico di sicurezza.

Cenni sulle sollecitazioni semplici, con applicazioni immediate.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento, richiamando ed approfondendo alcuni concetti già svolti nel programma di fisica, deve avere un indirizzo essenzialmente applicativo in vista dei problemi pratici che si presentano al perito chimico nell'esercizio della sua professione.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, dovrà abbondare nelle applicazioni con riferimento ai laboratori ed alle officine dell'Istituto ove dovranno spesso compiersi verifiche ed esperimenti.

Le lezioni saranno integrate da esercitazioni grafiche da svolgersi con criterio applicativo, ed in forma piana, tenendo conto del programma di disegno.

MACCHINE.

Classe III.

(ore 2)

Termodinamica. — Richiamo delle principali nozioni studiate in fisica con applicazione ai gas ed ai vapori - Concetto di trasformazione - Trasformazioni principali di gas e vapori quali si presentano nelle motrici a fluido.

Cicli delle operazioni negli apparati motori termici dei diversi tipi - Produzione ed impiego dell'energia nei diversi casi.

Caldaie a vapore. — Nozioni sui principali tipi di generatori di vapore, sui loro accessori e sulla loro condotta e manutenzione.

Analisi dei combustibili e dei prodotti della combustione - Saggi sulle ceneri - Saggi sulle acque di alimentazione.

Macchine motrici. — Modi di funzionamento e risultati economici conseguibili:

a) nelle macchine a vapore a stantuffo;

b) nelle turbine a vapore;

c) nei motori a scoppio, sia a benzina, sia a gas;

d) nei motori Diesel;

e) nelle turbine idrauliche.

Pompe, compressori, ecc. — Pompe per liquidi e per aeriformi - Dati tecnici relativi - Compressori d'aria - Ventilatori.

Nozioni sugli impianti per la produzione del freddo.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve dare agli allievi le cognizioni generali sufficienti per ben comprendere il funzionamento delle principali macchine motrici ed operatrici a fluido che possano avere rapporto con le funzioni di un perito chimico.

L'insegnamento sarà opportunamente integrato con visite a macchine funzionanti nell'Istituto o in officine e stabilimenti della regione.

CHIMICA.

Classe I.

(ore 5)

Fenomeni fisici e chimici - Corpi semplici e composti - Miscugli e combinazioni - Leggi fondamentali della chimica - Atomi e molecole - Peso atomico e molecolare - Valenza - Simboli, formule ed equazioni chimiche.

Metalli e metalloidi - Ossidi, anidridi, idrossidi, acidi, basi e sali - Nomenclatura - Calcoli stechiometrici.

Cenni di termochimica.

Idrogeno. — Preparazione - Proprietà.

Ossigeno. — Stato naturale e preparazione - Proprietà - Ossidazioni e riduzioni - Combustione - Temperatura di accensione - Ossidazione lenta - Respirazione - Calore di combustione - Cannello ossidrico - Cenni di termochimica - Catalisi - Catalizzatori.

Ozono.

Acqua. — Acque potabili industriali, minerali - Distillazione - Acqua ossigenata - Preparazione - Proprietà - Usi.

Alogeni. — Composti degli alogeni in natura - Preparazioni, proprietà, usi.

Acido cloridrico, ipocloriti e clorati.

Solfo. — Stato naturale - Stato allotropico - Estrazione - Raffinazione - Proprietà - Usi - Idrogeno solforato - Anidride solforosa, acido solforico, iposolfiti.

Selenio.

Azoto. — Stato naturale - Preparazione - Proprietà.

Aria atmosferica - Gas rari - Ammoniaca e acido nitrico.

Fosforo e fosfati.

Arsenico, antimonio e bismuto.

Carbonio. — Diamante - Grafite - Carboni fossili - Distillazione secca - Coke - Carbone di legna - Carboni decoloranti e assorbenti.

Ossido di carbonio - Anidride carbonica - Carbonati - Solfuro di carbonio.

Silicio. — Silice e silicati - Sistemi colloidali.

Boro. — Acido borico e borace.

Metalli alcalini. — Principali composti.

Rame - Argento - Oro. — Minerali - Metallurgia - Composti principali.

Metalli alcalino-terrosi. — Minerali - Composti principali.

Magnesio - Zinco - Cadmio - Mercurio. — Minerali - Preparazione - Composti principali.

Alluminio. — **Minerali - Metallurgia - Composti e leghe di importanza industriale.**

*Stagno - **Piombo.*** — Minerali - Preparazione - Composti principali.

*Cromo - Wolframio - **Manganese** - Ferro - Cobalto - Nichelio.* — Minerali - Metallurgia - Qualche composto principale.

Platino.

Radio. — Cenni sui metalli radioattivi.

Sistema periodico.

CLASSE II.
(ore 6)

Chimica organica. — Oggetto della chimica organica.

Analisi delle sostanze organiche.

Formule.

Isomeria - Formule di costituzione.

SERIE GRASSA. — Idrocarburi formenici, etilenici, acetilenici - Serie omologhe.

Derivati alogenati.

Alcoli. — Caratteri generali - Alcoli monovalenti e polivalenti - Alcoli primari, secondari, terziari.

Radicali alcolici - Principali alcoli monovalenti - Eteri salini - Eteri semplici e misti - Etere solforico.

Aldeidi. — Reazioni generali - Polimerizzazione.

Chetoni. — Proprietà generali.

Acidi. — Proprietà generali - Radicali acidi - Eterificazione e saponificazione.

Ammine e ammidi.

Amminoacidi.

Nitrili ed isonitrili. — Acido cianidrico - Cianuri - Cianogeno - Acido cianico - Acido solfocianico.

Mercaptani.

Composti organo-metallici.

Alcoli bivalenti ed alcoli trivalenti. — Glicerina - Grassi - Saponi.

Prodotti di ossidazione degli alcoli polivalenti. — Ossiacidi - Cenni di stereoisomeria - Acidi bibasici e polibasici.

Zuccheri. — Nozioni generali - Monosi - Biosi - Poliosi - Glucosidi.

Amidi, fecole, cellulose.

Urea e derivati. — Ureidi - Acido urico - Tiourea.

SERIE AROMATICA. — Idrocarburi aromatici - Benzolo e omologhi - Isomeria di posizione - Nitroderivati - Ammine aromatiche - Diazocomposti - Azossicomposti - Azocomposti - Idrazocomposti - Cenni sulle principali sostanze coloranti derivate - Funzione fenolica - Fenoli monovalenti e polivalenti e loro derivati - Alcoli, aldeidi, acidi, chetoni aromatici e derivati - Acidi fenolici - Tannino.

Gruppo del di- e trifenilmetano - Cenni sulle principali materie coloranti relative.

Naftalina - Antracene.

Composti eterociclici - Pirrolo, furano, tiofene - Piridina, chinolina ed acridina.

Indolo - Indaco - Tioindaco.

Terpeni, canfore e trementina.

Brevi cenni sugli alcaloidi e sugli albuminoidi.

AVVERTENZE. — L'insegnante deve non solo descrivere i metodi di preparazione da laboratorio, ma deve anche accennare ai metodi di preparazione industriali, riservando poi alla chimica applicata la trattazione completa.

Nelle diverse applicazioni deve essere dato sufficiente sviluppo ai calcoli stechiometrici.

SCIENZE NATURALI.

CLASSE I.
(ore 3)

MINERALOGIA. — Generalità - Minerali e rocce - Cristalli e loro formazione - Elementi di un cristallo - Costanza degli angoli diedri - Simmetria - Forme più importanti di cristalli - Emiedria e tetartoedria - Omogeneità e anisotropia dei cristalli - Sfaldatura e frattura - Irregolarità nei cristalli - Inclusioni - Pseudomorfosi - Aggruppamenti regolari ed aggregati cristallini.

Proprietà fisiche, con particolare riguardo a quelle ottiche ed elettriche - Proprietà chimiche - I principali saggi chimici per il riconoscimento dei minerali - Proprietà organolettiche - Cenni sulla origine e sulla giacitura dei minerali.

Classificazione dei minerali.

Elementi nativi: metalloidi (Diamante, Grafite, Solfo) - Metalli (Oro, Argento, Rame, Platino, Ferro).

Solfuri : Antimonite, Galena, Calcocite, Blenda, Cinabro, Pirrotite, Pirite, Marcasite, Arsenopirite.

Solfosali : Calcopirite, Tetraedrite.

Aloidi: Salgemma, Silvite, Fluorite, Criolite, Carnallite.

Ossidi: Quarzo, Calcedonio, Opale, Corindone, Ematite, Cassiterite, Pirolusite, Limonite, Bauxite, Sassolite.

Carbonati: Calcite, Dolomite, Siderite, Smithsonite, Aragonite, Malachite.

Silicati: Ortoclasio, Plagioclasi, Leucite, Pirosseni, Anfiboli, Berillo, Granati, Topazio, Calamina, Tormalina, Miche, Cloriti, Serpentino, Talco, Caolinite e sostanza argillosa.

Fosfati: Apatite.

Nitrati: Sodanitro.

Ferriti ed Uranati: Magnetite, Uraninite.

Solfati: Baritina, Celestina, Anidrite, Gesso, Alunite.

Idrocarburi: Ambra, Petroli, Bitume, Asfalto.

Carboni fossili: Torba, Lignite, Litantrace, Antracite.

LITOLOGIA. — Composizione e struttura delle rocce - Cenno sull'esame microscopico delle rocce - Classificazione delle rocce.

Descrizione delle rocce più importanti: gesso, fosforiti, calcari, dolomia, quarzite, serpentina, graniti, sienite, diorite, diabase, trachite, porfidi, melafiro, basalto, gneiss, micascisto, ghiaie, sabbie, argille, marne, conglomerati, brecce, arenarie, tufi vulcanici, pozzolane.

ELEMENTI DI GEOGRAFIA MATEMATICA. — L'Universo - La Sfera celeste - Il Sole e il sistema solare.

La Terra come corpo celeste - Forma e dimensione della Terra - Relazioni fra il Sole, la Terra e la Luna e loro conseguenze - Le stagioni e le caratteristiche stagionali.

La misura del tempo - Ora locale ed ora convenzionale - La linea delle date - Il calendario - Calendari delle colonie italiane.

Orientamento - Coordinate geografiche e loro uso.

Elementi di cartografia - Globi, carte e plastici; profili; cartogrammi e diagrammi - Principali misure itinerarie terrestri e marine - Esercitazioni pratiche di lettura e di uso di carte geografiche e topografiche.

GEOGRAFIA FISICA. — Proprietà fisiche della Terra (densità, calore, magnetismo, ecc.) - Ipotesi sulla origine e sulla costituzione interna della Terra.

Distribuzione generale delle terre e delle acque - Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.

Costituzione della crosta terrestre - Gli agenti modificatori della crosta terrestre.

Agenti interni. — Vulcanismo - Terremoti e bradisismi - Azioni degli agenti interni - Orogenesi.

Agenti esterni. — Atmosfera - Calore, temperatura, pressione, movimenti, umidità e precipitazioni - Azioni dell'atmosfera.

Idrosfera - Il mare e i suoi fenomeni - Le acque continentali superficiali (fiumi, torrenti, laghi, ecc.) - Le acque sotterranee (acque carsiche e freatiche; sorgenti, pozzi; acque termali, minerali, ecc.) - Nevi - Ghiacci terrestri e marini - Azioni delle acque, delle nevi e dei ghiacci.

Azione degli organismi sulla superficie della terra e sui fondi dei mari - Formazioni zoogene (frangenti, barriere ed atolli) - Combustibili fossili - Circolazione del carbonio.

La formazione del suolo agrario.

GEOLOGIA. — Cenni di stratigrafia - Elementi di uno strato - Pieghe, rotture, scorrimento e rovesciamento di strati - Filoni.

I fossili e loro importanza - Ère e periodi geologici con particolare riguardo all'Italia.

FISICA.

CLASSE III.

(ore 2)

Richiami delle leggi e dei principî fondamentali dell'elettrodinamica e dell'elettromagnetismo con esercizi numerici di applicazione.

Richiami delle leggi e dei principî fondamentali dell'induzione elettromagnetica.

Generalità sulle correnti alternate - Loro leggi nei casi più semplici.

Sistemi trifasi.

Campo rotante Ferraris.

Potenza delle correnti alternate monofasi e trifasi.

Cenni sui principali apparecchi di tipo industriale per la misura di intensità di corrente, di tensione, di potenza e di energia.

Generatrici di corrente continua, con particolare riguardo ai tipi in uso nelle industrie chimiche.

Cenni sulle generatrici di corrente alternata e sul loro funzionamento come motori sincroni.

Tipi principali di motori elettrici a corrente continua ed a corrente alternata - Elettroventilatori - Elettropompe.

Cenni sui trasformatori.

Gruppi motore dinamo e macchine convertitrici - Cenni sui raddrizzatori di corrente.

Accumulatori di tipo industriale - Capacità e rendimento.

Cenni sul riscaldamento elettrico.

Cenni sugli impianti per illuminazione e per forza motrice.

Norme dell'A. E. I. sugli impianti elettrici.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni - Casi più comuni di infortunio e soccorsi di urgenza.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve dare agli allievi le nozioni di elettrotecnica necessarie per lo studio di altre materie tecniche e particolarmente dell'elettrochimica e le nozioni indispensabili nei riguardi della sorveglianza degli impianti elettrici esistenti nelle fabbriche.

DISEGNO.

CLASSE I.
(ore 6)

Esercizi diretti a richiamare le parti fondamentali del programma svolto nelle classi precedenti.

Riporto in iscala di schizzi dal vero di organi e « complessivi » meccanici, con speciale riferimento ai recipienti, alle condotte e relativi accessori ed agli apparecchi per le industrie chimiche.

Esercizi di lettura di semplici disegni costruttivi.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve abituare gli allievi ad eseguire con cura ed esattezza i disegni di organi meccanici, in modo da prepararli sufficientemente al successivo corso di disegno di impianti chimici.

Nella prova orale l'allievo dovrà dimostrare di essersi perfettamente reso conto di ciò che ha disegnato.

FISICO-CHIMICA.

CLASSE III.
(ore 2)

Stato gassoso. — Richiami delle leggi sui gas, loro validità e campo di applicazione.

Stato liquido. — Richiami sulle azioni molecolari nei liquidi - Calore di evaporazione, di solidificazione - Soprariscaldamento dei liquidi - Liquefazione dei gas - Temperatura e pressione critiche.

Stato solido. — Stato cristallino - Polimorfismo - Punto di trasformazione - Stati metastabili - Fenomeni di soprafusione.

Soluzioni. — Soluzioni sature, soluzioni diluite - Pressione osmotica - Crioscopia ed ebulliscopia.

Miscugli e leggi relative. — Distillazione frazionata - Solidificazione dei miscugli - Legge delle fasi - Cenni sulle principali leghe industriali.

Legge delle masse. — Equilibri gassosi.

Termochimica. — Spostamento degli equilibri chimici con la temperatura e con la pressione.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento, inteso come un complemento alla chimica generale, ha il compito di esporre una serie di leggi riguardanti i fenomeni chimici.

L'insegnante deve curare che la esposizione sia fatta nel modo più semplice e più chiaro possibile, anche se alla semplicità e alla chiarezza deve essere sacrificato l'assoluto rigore scientifico. Inoltre deve curare di dimostrare come le leggi di fisico-chimica regolino i diversi processi chimici industriali in modo che gli allievi si abituino a vedere la continua applicazione di tali discipline.

ELETTROCHIMICA.

CLASSE III.
(ore 2)

Relazione fra energia chimica ed energia elettrica - Dissociazione elettrolitica - Legge di Faraday - Migrazione degli ioni - Conducibilità degli elettroliti e sua determinazione - Velocità assoluta degli ioni - Grado di dissociazione e sua determinazione - Calcolo del PH.

Forza elettromotrice e sua misura - Calorizzazione e sua misura - Determinazione della tensione di decomposizione.

CLASSE IV.
(ore 3)

Pile - Accumulatori - Analisi elettrolitiche - Elettrolisi dell'acqua - Elettrolisi dei cloruri alcalini - Raffinazione del rame - Galvanostegia e galvanoplastica.

Elettrometallurgia dell'alluminio.

Tipi diversi di forni elettrici.

Grafite - Elettrodi.

Elettrosiderurgia.

Carburo di calcio - Carborundo.

Processi industriali di ossidazione e riduzione.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve trattare i principi fondamentali della elettrochimica in modo che l'allievo possa rendersi esatto conto delle più importanti applicazioni.

La trattazione relativa ad ogni industria elettrica comprenderà: 1° studio e provenienza delle materie prime; 2° studio del processo elettrochimico e degli apparecchi usati; 3° studio delle diversi fasi, dei rendimenti chimici ed elettrici; 4° schemi e diagrammi riassuntivi di lavorazione.

ANALISI CHIMICA GENERALE.

Classe II.
(ore 3)

Principali reazioni per via secca.

Reazioni in soluzione - Prodotto di solubilità - Formazione e dissoluzione dei precipitati - Dissoluzione della sostanza - Disgregazione.

Analisi qualitativa. — Ricerca dei cationi principali - Analisi sistematica - Ricerca degli anioni principali.

Classe III.
(ore 3)

Analisi quantitativa. — Uso della bilancia - Tecnica delle pesate e delle manipolazioni inerenti all'analisi quantitativa ponderale - Determinazione ponderale dei cationi e degli anioni più comuni.

Generalità sull'analisi volumetrica - Tecnica delle manipolazioni inerenti all'analisi volumetrica.

Recipienti tarati e loro controllo.

Soluzioni titolate: loro preparazione e controllo - Calcolo del fattore di correzione.

Alcalimetria ed acidimetria - Gli indicatori e loro uso - Analisi ossidimetrica - Jodometria - Analisi per precipitazione - Analisi dei gas - Apparecchi automatici per l'analisi dei prodotti della combustione.

Avvertenze. — Durante lo svolgimento del programma, l'insegnante deve assicurarsi che gli allievi si rendano esatto conto dell'andamento di tutte le analisi eseguite nel laboratorio, e deve mettere in rilievo le eventuali difficoltà incontrate nelle diverse analisi. Deve inoltre curare in modo particolare lo svolgimento delle analisi a carattere industriale, limitandosi soltanto a semplici accenni per quelle di carattere generale.

Anche nel corso di chimica analitica generale dovrà tener conto del carattere e degli scopi dell'Istituto e svolgere quindi il programma in modo che serva prevalentemente come preparazione alle analisi industriali della terza e quarta classe.

Occorre tener presente che le analisi tecniche non si dovranno ridurre all'analisi chimica pura e semplice, ma dovranno determinare anche le principali costanti fisiche necessarie agli scopi industriali.

ANALISI TECNICHE.

Classe IV.
(ore 4)

Acque per usi industriali - Prodotti chimici più comuni (acetati, citrati, perossidi, ecc.) - Materiali da costruzione - Concimi - Colori minerali - Combustibili - Lubrificanti - Metalli e leghe.

Fibre tessili - Filati - Tessuti - Catrame e derivati - Sostanze coloranti organiche - Cellulosa - Principali sostanze alimentari - Sostanze grasse e derivate - Olii essenziali - Esplosivi - Trementina e suoi prodotti - Vernici - Gomme - Prodotti tannici - Cuoio.

Avvertenze. — Questo insegnamento, oltre a svolgere quei capitoli che presentano interesse di carattere generale, darà particolare rilievo agli argomenti che si riferiscono alle industrie chimiche della regione, limitando, ove occorra, la trattazione di tutti gli altri.

CHIMICA INDUSTRIALE E TINTORIA.

Classe III.
(ore 5)

Acque. — Sterilizzazione - Depurazione delle acque per le diverse industrie - Distillazione delle acque - Acque minerali naturali e artificiali.

Solfo. — L'industria del solfo - Industria del solfuro di carbonio - Anidride solforosa - Solfiti e bisolfiti nelle loro applicazioni - Acido solforico - L'industria dell'acido solforico.

Fosforo. — Concimi fosfatici.

Azoto. — Liquefazione dell'aria - Nitrati - Acido nitrico dai nitrati - Ammoniaca - Fissazione dell'azoto atmosferico - Acido nitrico dall'aria e dall'ossidazione dell'ammoniaca.

Industria del freddo.

Carbonio. — Combustibili - Classificazione dei combustibili - Legno e torba: utilizzazione - Ligniti: utilizzazione - Litantraci ed antraciti - Industria del gas illuminante e del coke metallurgico: sottoprodotti e loro utilizzazione - Gassificazione dei combustibili - Diversi tipi di gasogeni - Gas d'aria - Gas d'acqua - Gas misto.

Petroli. — Composizione; estrazione e lavorazione industriale; utilizzazione dei residui - Lubrificanti.

Silicio. — Industria vetraria - Industria ceramica - Industria degli abrasivi - Industria dei laterizi - Industria dei materiali refrattari.

Boro. — Acido borico e derivati.

Sodio. — Cloruro di sodio - Industria del carbonato di sodio.

Potassio. — Suoi composti - Principali applicazioni - Concimi potassici - Saponi.

Calcio. — Industria delle calci e dei cementi - Industria del gesso.

Magnesio, zinco e mercurio. — Principali composti che trovano applicazione.

Rame. — Industria del solfato di rame.

Argento ed oro. — Sali d'argento - Processo fotografico.

Alluminio. — Composti più importanti non trattati nell'industria del silicio.

Piombo e stagno. — Composti principali ed applicazioni industriali.

Manganese. — Composti principali ed applicazioni industriali.

Cromo. — Composti principali ed applicazioni industriali.

Ferro. — Importanza industriale del ferro - Minerali di ferro - Processi d'estrazione e prodotti siderurgici - Altiforni - Calcolo dei letti di fusione - Affinazione delle ghise - Produzione dell'acciaio - Proprietà delle leghe costituenti i prodotti siderurgici - Classificazione dei prodotti siderurgici secondo la loro costituzione - Trattamenti degli acciai e delle ghise.

Cobalto e nichelio. — Principali applicazioni industriali.

Platino. — Sua applicazione nell'industria chimica.

Classe IV.

(ore 6)

Chimica industriale delle sostanze organiche. — Alcool metilico - Derivati alogenati ed usi - Alcool etilico - Industria della fermentazione - Cenno sulla produzione del vino e sulla fabbricazione della birra - Distillazione del legno e industrie derivate - Acido acetico - Acetati e loro applicazione industriale - Acido lattico - Lattati - Eteri ed essenze - Industrie derivate - Gliceridi - Olii e grassi animali e vegetali - Indurimento degli olii - Industria dei saponi e delle candele - Industria della glicerina - Acido tartarico e derivati - Acido citrico e derivati - Industria della cellulosa - Industria della carta - Esplosivi.

Amido - Glucosio - Destrine - Saccarosio: produzione e raffinazione - Industria delle conserve alimentari - Distillazione del catrame e industrie derivate - Solventi organici - Tannino - Estratti concianti - Concianti sintetici - Concia delle pelli.

Industria dei profumi - Industria del caucciù, della canfora, della celluloide, dei cuoi artificiali - Resine e industrie derivate - Colla e gelatina.

Chimica tintoria. — Generalità - Relazione fra costituzione chimica e colore.

Le fibre tessili - Generalità - I diversi tipi di fibre tessili - Industria delle fibre artificiali.

Materie coloranti dal punto di vista tintorio - Teoria della tintura - Relazione tra costituzione e carattere tintorio - Proprietà generale delle materie coloranti - Materie coloranti secondo la loro costituzione - Gruppi di materie coloranti e loro studio dettagliato.

Colori naturali organici - Pigmenti e lacche.

Preparazione delle varie fibre tessili alla tintura.

Operazioni di condizionatura delle fibre tessili.

Applicazione delle materie coloranti alle varie fibre tessili.

Applicazione dei principali pigmenti inorganici e delle materie coloranti naturali.

Cenni sull'apparecchiatura e sulla stampa delle tessili.

Avvertenze. — Questo corso deve essere svolto con speciale riguardo alle industrie della regione ed in modo sufficientemente dettagliato, affinchè l'allievo abbia una visione chiara e precisa dei processi dell'industria chimica che vengono trattati.

La trattazione relativa ad ogni industria deve comprendere: 1° studio e provenienza delle materie prime; 2° studio dettagliato del processo chimico e cenno sui diversi apparecchi usati; 3° schemi e diagrammi riassuntivi di lavorazione; 4° utilizzazione dei prodotti e dei sottoprodotti ottenuti.

Occorre fare esercitare gli allievi nei calcoli di rendimento, relativi ai diversi processi industriali.

IMPIANTI CHIMICI E DISEGNO RELATIVO.

Classe III.
(ore 3)

Metodi e procedimenti industriali e relativa comparazione coi metodi e procedimenti consueti di laboratorio.

Generalità sul macchinario adoperato nelle industrie chimiche e sui più comuni strumenti di misura, sicurezza e controllo.

Mezzi di trasporto:

dei materiali solidi: trasportatori a nastro; coclee; canali trasportatori; trasportatori ad accelerazione, a spinta ed a trascinamento; elevatori; trasportatori pneumatici - Esempi di installazioni di trasporti automatici;

dei materiali liquidi: tipi vari di pompe e criteri di impiego in relazione alla pressione, alla portata ed alla natura dei liquidi da smaltire; montaliquidi ed impieghi più frequenti;

dei gas e dei vapori: condotte ed accessori; ventilatori; compressori di aria e di gas - Esempi di installazioni.

Dispositivi per l'immagazzinamento di materiali essenzialmente dal punto di vista della loro alterabilità e dei pericoli che possono presentare.

Apparecchi ed esempi di installazioni per:

la frantumazione: frantoi, disintegratori, molini, molazze;

la separazione dei materiali solidi: stacci, classificatori, coni di classificazione, crivelli, tavole, separatori vari;

la separazione dei solidi dai liquidi per: decantazione, filtrazione, separazione per cristallizzazione; separazione con solventi; centrifugazione, idroestrazione;

la separazione dei solidi e dei liquidi dai gas: precipitazione e ricupero delle polveri nelle fabbriche di acidi, nelle industrie tessili, ecc.; eliminazione dei fumi; depurazione dei gas nelle fabbriche sintetiche di acidi;

l'agitazione e la mescolazione: agitatori; emulsionatrici; impastatrici;

l'evaporazione a fuoco diretto, a vapore, ad acqua surriscaldata ed apparecchi per evaporazione a multiplo effetto;

l'evaporazione a pressione ridotta;

la distillazione di liquidi non miscibili e di liquidi parzialmente e completamente miscibili;

la refrigerazione di liquidi, la condensazione e la rettificazione di gas e vapori;

l'essicazione a pressione ordinaria ed a pressione ridotta;

la mescolazione di liquidi con gas ed esempi di installazioni

la gassificazione;

il riscaldamento e la fusione:

la liscivazione;

la dissoluzione;

le reazioni di sintesi organiche ed inorganiche;

Disegno. — Schizzi quotati di parti di apparecchi più caratteristici e trasporto in iscala di alcuni di essi.

Classe IV.
(ore 4)

Trattazione di alcuni impianti scelti fra quelli inerenti alle seguenti industrie:

fabbricazione dell'acido solforico;

fabbricazione dei perfosfati;

produzione dell'ammoniaca sintetica;

produzione dell'acido nitrico;

fissazione dell'azoto coll'acido nitrico;

fabbricazione dei concimi chimici;

produzione del gas illuminante;

estrazione degli olii da semi;

fabbricazione dei saponi;

produzione dello zucchero;

fabbricazione della carta;

fabbricazione delle fibre tessili artificiali.

Eventuali altri impianti d'interesse regionale.

Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.

Igiene del lavoro.

Disegno. — Schemi relativi agli impianti precedenti.

Diagrammi di lavorazione.

Avvertenze. — Questo corso ha lo scopo di far conoscere agli allievi il macchinario chimico più usato nelle industrie, e gli impianti tipici più semplici. Occorre quindi che l'insegnante tratti le diverse operazioni facendo disegnare

dagli allievi i più comuni apparecchi in esse adoperati dopo averne spiegato il funzionamento.

Nella esecuzione dei disegni si terranno presenti, in quanto possibile, e tabelle UNI aggiornate.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

Classe I.
(ore 9)

Esercitazioni di laboratorio chimico. — Manipolazioni diverse.

Lavorazione del vetro - Esercitazioni elementari di soffiatura e saldatura.

Preparazione di reattivi.

Analisi per via secca.

Saggi e reazioni caratteristiche su sostanze già passate in soluzione.

Classe II.
(ore 10)

Analisi qualitativa. — Dissoluzione della sostanza.

Disgregazione.

Analisi per via umida - Suddivisione dei gruppi.

Ricerca degli acidi più comuni.

Classe III.
(ore 12)

Analisi quantitativa ponderale. — Esercitazioni di pesata - Controllo della bilancia e delle pesiere.

Filtrazione e lavaggio dei precipitati - Essiccamento e calcinazione dei precipitati.

Determinazione ponderale dei principali cationi e anioni.

Analisi quantitativa volumetrica. — Controllo e letture delle burette.

Preparazione di soluzioni titolate.

Acidimetria, alcalimetria, ossidimetria.

Analisi per precipitazione.

Analisi dei gas. — Prelevamento dei campioni - Analisi dei gas.

Preparazioni: inorganiche ed organiche - Depurazioni - Concentrazioni - Cristallizzazioni.

Classe IV.
(ore 18)

Analisi industriali e tecniche. — Esecuzione delle analisi spiegate nei corsi teorici.

Esercitazioni di chimica tintoria. — Analisi e preparazione di materie coloranti.

Applicazione delle materie coloranti alle diverse fibre tessili.

Applicazione dei principali pigmenti inorganici e organici e delle materie coloranti naturali.

Esercitazioni di elettrochimica. — Elettrolisi dei cloruri alcalini - Analisi elettrolitiche del rame, nichelio, argento, ecc. - Riproduzioni galvanoplastiche - Doratura, argentatura, nichelatura, cromatura, acciaiatura, ottonatura, ecc. - Elettrolisi di sali fusi, con particolare riguardo all'alluminio - Ossidazioni e riduzioni elettrolitiche.

Avvertenze. — Il corso si deve iniziare con una serie di manipolazioni, affinchè gli allievi si addestrino nella pratica necessaria per eseguire le esercitazioni prescritte per la prima classe.

Si deve curare inoltre che gli allievi acquistino la manualità occorrente in tutte le operazioni fondamentali delle analisi, e che giungano, a fin d'anno, a poter eseguire saggi caratteristici di una sostanza già passata in soluzione.

Di ogni analisi e di ogni operazione, eseguite in laboratorio, gli allievi debbono redigere apposita relazione, affinchè si abituino a riferire, con chiarezza e precisione, sulle operazioni eseguite e sulle difficoltà incontrate.

Per ogni analisi e preparazione dev'essere assegnato un tempo massimo, in modo che gli allievi si abituino alla migliore utilizzazione del tempo disponibile.

Materie particolari dell'indirizzo specializzato per RADIOTECNICI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	III	IV	Prova d'esame (1)
Meccanica	–	2	2	–	o.
Macchine	–	–	–	2	o.
Chimica	3	2	–	–	o.
Scienze naturali	2	–	–	–	o.
Geografia	–	–	–	1	o.
Disegno	4	4	4	4	g. o.
Tecnologia meccanica	3	3	2	–	o.
Elettrotecnica	–	–	5	–	s. o.
Telegrafia e telefonia	–	–	–	5	o. p.
Strumenti, misure elettriche e radioelettriche	–	–	2	2	o.
Radiotecnica generale	–	–	5	6	s. o.
Legislazione e norme per la radiotecnica	–	–	–	1	o.
Totali	12	11	20	21	
Esercitazioni pratiche:					
Laboratorio tecnologico	2	–	–	–	p. o
Laboratorio di misure elettriche e radioelettriche	–	–	3	4	p.
Officina	9	9	–	–	p. (2)
Montaggio apparecchi radiotecnici	–	–	6	8	p.
Trasmissione e ricezione auditiva dei segnali Morse	–	2	2	2	p.

MECCANICA.

CLASSE II.
(ore 2)

Statica. — Nozione statica di forza; suoi elementi, misura e rappresentazione.

Equilibrio, composizione e decomposizione di forze in un piano applicate ad un sistema materiale rigido.

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

(2) Prove separate per ciascun laboratorio o reparto di officina prescritto nei programmi delle singole classi.

Momenti delle forze e loro rappresentazione - Coppie.

Teorema di Varignon.

Poligono funicolare ed applicazioni.

Proprietà e composizione delle coppie.

Grandezze scalari e vettoriali - Estensione ai vettori in genere delle operazioni sulle forze.

Equilibrio di corpi vincolati - Applicazioni ad alcuni sistemi semplici.

Centri di gravità: ricerca sperimentale, analitica, grafica secondo l'opportunità.

Cinematica. — Cinematica del punto.

Moto rettilineo uniforme, e moto rettilineo uniformemente vario - Velocità, accelerazione e loro misura.

Moto di caduta dei gravi nel vuoto.

Moto circolare uniforme: velocità lineare; velocità angolare del raggio vettore; accelerazione centripeta - Nozioni sul moto armonico.

Cenni sulla cinematica dei sistemi rigidi.

Dinamica. — Leggi fondamentali - Massa - Impulso e quantità di moto - Unità di misura.

Lavoro di una forza costante o variabile e relative rappresentazioni grafiche - Lavoro di una coppia - Misura del lavoro.

Potenza e sua misura.

Energia di moto e di posizione - Principio della conservazione dell'energia meccanica.

Nozioni sull'urto dei corpi.

Relazione fra le principali unità di misura meccaniche dei sistemi più comuni in uso.

Resistenze passive. — Cenni sulle resistenze passive.

Elementi di meccanica applicata alle macchine. — Cenni sulla trasmissione del lavoro nelle macchine e sul rendimento.

Cenni sulla trasmissione per mezzo di ruote dentate, di cingoli, di sistemi articolati semplici.

Eccentrici.

CLASSE III.
(ore 2)

Resistenza dei materiali. — Generalità sulle sollecitazioni e deformazioni dei solidi elastici.

Carichi al limite di elasticità, di snervamento e di rottura.

Carico e grado di sicurezza.

Cenni sulle macchine per le prove di resistenza dei materiali.

Sollecitazioni semplici ed impiego delle formole corrispondenti.

Cenni sulle oscillazioni elastiche.

Meccanica applicata alle macchine. — Cenni sulle macchine di sollevamento e trasporto.

Nozioni sulla regolazione del moto: volani e regolatori.

Nozioni sulla misura sperimentale della forza, del lavoro, della potenza.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento, richiamando ed approfondendo alcuni concetti già svolti nel programma di fisica, deve avere un indirizzo essenzialmente applicativo in vista dei problemi pratici che si presentano al perito radiotecnico nell'esercizio della sua professione.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, dovrà abbondare nelle applicazioni con riferimento ai laboratori ed alle officine dell'Istituto, ove dovranno spesso compiersi verifiche ed esperimenti.

Le lezioni saranno integrate da esercitazioni grafiche da svolgersi con criterio applicativo, ed in forma piana, tenuto conto del programma di disegno.

MACCHINE.

CLASSE IV.
(ore 2)

Termodinamica. — Richiamo delle principali nozioni studiate in fisica con applicazione ai gas ed ai vapori - Concetto di trasformazione - Trasformazioni principali di gas e vapori quali si presentano nelle motrici a fluido - Cicli di operazioni negli apparati motori termici dei diversi tipi - Produzione ed impiego dell'energia nei diversi casi.

Caldaie a vapore. — Combustione e combustibili dal punto di vista dell'impiego industriale - Superficie di graticola e di riscaldamento - Tirare naturale e tirare forzato - Applicazione dei combustibili solidi, polverizzati, liquidi e gassosi.

Classificazione e principali tipi di caldaie.

Apparecchi di controllo, di sicurezza e di alimentazione.

Apparecchi ausiliari.

Motrici a vapore a stantuffo. — Forme e disposizioni più usuali - Cenni sulle macchine ad espansione multipla - Risultati economici conseguibili.

Principali tipi di distribuzioni - Inversione del moto.

Turbine a vapore. — Tipi più comuni di turbine - Risultati economici conseguibili.

Condensatori. — Fini della condensazione - Principî di funzionamento e cenni sui diversi tipi - Refrigerazione dell'acqua di circolazione.

Motori a combustione interna. — Combustibili adoperati e loro proprietà - Modo di funzionare dei motori a scoppio e dei motori Diesel - Principali applicazioni dei motori a combustione - Accessori essenziali nei diversi tipi - Risultati economici conseguibili.

Idraulica e macchine idrauliche. — Nozioni sommarie di idrostatica e sul moto dell'acqua attraverso bocche, ni canali e in tubi.

Tipi principali di ruote e turbine idrauliche - Risultati economici conseguibili.

Cenni sulle pompe e sulle presse idrauliche.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve dare agli allievi cognizioni generali sufficienti per ben capire il funzionamento delle principali macchine motrici ed operatrici che possano avere rapporto con le funzioni di un perito radiotecnico.

L'insegnamento verrà opportunamente integrato con visite a macchine funzionanti nell'Istituto o in altre officine della regione.

CHIMICA.

CLASSE I.
(ore 3)

Chimica generale ed inorganica. — Fenomeni fisici e chimici - Corpi semplici e composti - Miscugli e combinazioni - Atomi e molecole - Leggi fondamentali della chimica - Valenza - Simboli, formole ed equazioni chimiche.

Metalli e metalloidi - Ossidi, anidridi, acidi, basi e sali - Nomenclatura.

Calcoli stechiometrici.

Cenni di termochimica.

Idrogeno, ossigeno ed ozono.

Ossidazione e combustione - Acqua - Acque potabili, industriali, minerali - Acqua ossigenata.

Alogeni e loro composti principali.

Solfo e suoi principali composti, con particolare riguardo all'acido solforico - Selenio.

Azoto - Aria atmosferica - Ammoniaca - Composti ossigenati dell'azoto - Acido nitrico e nitrati.

Fosforo e fosfati, arsenico, antimonio, bismuto.

Carbonio - Ossido di carbonio ed anidride carbonica - Silicio e silicati - Colloidi - Acido borico e borati.

Sodio, potassio, ammonio e loro principali composti.

Calcio - Magnesio - Rame - Argento - Oro - Zinco - Mercurio - Alluminio - Stagno - Piombo - Cromo - Molibdeno - Tungsteno - Radio - Manganese - Ferro - Nichelio - Platino - Composti più importanti.

Leghe metalliche di applicazione industriale.

Cenni sul sistema periodico.

CLASSE II.
(ore 2)

Elementi di chimica organica. — Idrocarburi a catena aperta o chiusa - Paraffine - Metano ed omologhi - Petroli - Idrocarburi non saturi.

Serie etilenica - Etilene.

Serie acetilenica - Acetilene.

Serie aromatica - Benzolo - Industria del gas illuminante.

Derivati alogenati degli idrocarburi - Cloroformio - Jodoformio.

Prodotti di ossidazione degli alcoli - Aldeidi - Chetoni - Acidi - Principali eteri salini - Saponificazione.

Principali alcoli - Alcoli aromatici - Fenolo.

Fermentazione acoolica ed acetica.

Cenni sulle essenze, sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

Elementi di chimica industriale. — Controllo ed utilizzazione delle acque industriali.

Applicazioni industriali dei composti del silicio, calcio, alluminio e piombo - Industria ceramica e vetraria - Refrattari.

Concia delle pelli - Fabbricazione, scelta e manutenzione delle cinghie - Colla, gomma elastica, ebanite, guttaperca.

Concimi - Esplosivi - Celluloide - Fibre tessili artificiali - Carta.

Combustibili solidi, liquidi, gassosi: loro estrazione, elaborazione, utilizzazione e controllo.

Lubrificanti: loro produzione, impiego e controllo.

Cenni sulle industrie dei grassi e degli olii.

Cenni sulla dissociazione elettrolitica e sulla elettrolisi: principali applicazioni industriali.

Nozioni sui procedimenti della galvanoplastica e della galvanostegia.

Cenni sui forni elettrici per le industrie chimiche e metallurgiche.

Produzione dell'alluminio, degli abrasivi, del carburo di calcio e derivati.

Cenni sulla produzione di speciali materiali isolanti impiegati nella radiotecnica.

Nozioni sul processo fotografico e sui materiali adoperati.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento, oltre ad avere carattere culturale generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Di più deve avere lo scopo di far conoscere agli allievi stessi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico.

L'insegnamento sarà svolto facendo largo uso di esperienze da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

SCIENZE NATURALI.

CLASSE I.
(ore 2)

Mineralogia. — Minerali e rocce - Stato cristallino, vetroso, colloidale - Cristalli e sistemi cristallini - Polimorfismo e isomorfismo - Proprietà fisiche, chimiche ed organolettiche dei minerali - Proprietà dei cristalli con speciale riguardo ai fenomeni piezoelettrici - Giacitura dei minerali.

Descrizione dei minerali più importanti dal punto di vista metallurgico o che trovano speciale applicazione nell'elettrotecnica o nella radiotecnica: minerali di ferro, rame, mercurio, tungsteno, ecc. - Tormalina, quarzo, mica, ecc.

Litologia. — Descrizione delle principali rocce.

Elementi di geografia matematica. — L'Universo - La sfera celeste - Il Sole e il sistema solare.

La Terra come corpo celeste - Forma e dimensioni della Terra - Relazioni fra il Sole, la Terra e la Luna e loro conseguenze - Le stagioni e le caratteristiche stagionali.

La misura del tempo - Ora locale ed ora convenzionale - La linea delle date - Il calendario - Calendari delle colonie italiane.

Orientamento - Coordinate geografiche e loro uso.

Elementi di cartografia - Globi, carte e plastici; profili; cartogrammi e diagrammi - Principali misure itinerarie terrestri e marine - Esercitazioni pratiche di lettura e di uso di carte geografiche e topografiche.

Geografia fisica. — Proprietà fisiche della Terra (densità, calore, magnetismo, ecc.) - Ipotesi sulla origine e sulla costituzione interna della Terra.

Distribuzione generale delle terre e delle acque - Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.

Costituzione della crosta terrestre - Gli agenti modificatori della crosta terrestre.

Agenti interni:

Vulcanismo - Terremoti e bradisismi - Azioni degli agenti interni - Orogenesi.

Agenti esterni:

Atmosfera - Calore, temperatura, pressione, movimenti, umidità e precipitazioni - Azioni dell'atmosfera.

Idrosfera - Il mare e i suoi fenomeni - Le acque continentali superficiali (fiumi, torrenti, laghi, ecc.) - Le acque sotterranee (acque carsiche e freatiche; sorgenti, pozzi; acque termali, minerali, ecc.) - Nevi - Ghiacci terrestri e marini - Azioni delle acque, delle nevi e dei ghiacci.

Azioni degli esseri organici.

La formazione del suolo agrario.

Geologia. — Cenni di stratigrafia - I fossili e la loro importanza - Cenni di geologia storica con particolare riguardo all'Italia.

GEOGRAFIA.

Classe IV.

(ore 1)

Ubicazione delle grandi stazioni radiotelegrafiche e radiotelefoniche trascontinentali per servizio commerciale.

Ubicazione delle linee cablografiche trascontinentali più importanti, con particolare riguardo a quelle italiane.

Ubicazione delle maggiori stazioni radiofoniche per servizio di radiodiffusione con particolare riguardo a quelle italiane.

Stazioni r. t. fisse italiane e loro stazioni corrispondenti nel servizio marittimo e commerciale.

Ubicazione dei più importanti radiofari, stazioni per servizio meteorologico e posti radiogoniometrici, installati nel mondo.

Ubicazione delle stazioni radiotelegrafiche internazionali e nazionali per l'invio di segnali orari.

DISEGNO.

Classe I.

(ore 4)

Esercizi diretti a richiamare le parti fondamentali del programma svolto nelle classi precedenti, insistendo sulla applicazione costante ed esatta delle norme UNI.

Schizzi quotati dal vero, con speciale riguardo alle superficie lavorate con tolleranza ed alla ricerca delle dimensioni nominali.

Riporto in iscala di schizzi riguardanti organi meccanici e semplici gruppi di organi con speciale riferimento a quelli propri delle macchine utensili per le lavorazioni meccaniche ed elettriche.

Rappresentazione di organi semplici per il collegamento di pezzi meccanici, di lamiere, di materiali elettrici conduttori e isolanti.

Esercizi di composizione e scomposizione di semplici organi meccanici a più elementi costruttivi, con speciale riferimento ad apparecchiature ed a macchine elettriche.

Classe II.

(ore 4)

Tracciamento di curve d'uso frequente in meccanica e di curve che interessino la radiotecnica.

Disegno di strutture metalliche interessanti le installazioni radiotecniche.

Schizzi quotati dal vero di apparecchi semplici e di accessori impiegati nelle installazioni elettriche (interruttori, deviatori, commutatori, valvole, jack, spine, reostati, relais, ecc.).

Schemi di installazioni interne di illuminazione elettrica e disegno di quadretti di manovra e di protezione.

Schemi di impianti di suonerie elettriche e schizzi dal vero degli apparecchi relativi.

Schemi di impianti telefonici interni.

Sezioni di cavi aerei sottopiombo e di cavi sotterranei armati.

Classe III.

(ore 4)

Disegno costruttivo di apparati telegrafici e telefonici - Disegno di condensatori e di induttanze fisse e variabili - Disegno di piccoli trasformatori.

Disegno di tubi elettronici.

Segni grafici adottati dall'A. E. I.

Schemi di principio e di montaggio dei circuiti r. t. fondamentali (circuito oscillante, ricevitore a cristallo, ondametro semplice ed a cicalina; dispositivi di rettificazione e di spianamento della corrente alternata per alimentazione di apparati r. t.; ricevitori a valvole; amplificatori ad a. f. ed a b. f.; trasmettitore a tubi elettronici dei tipi più usati).

Disegno di aerei ad antenna e dei loro sostegni per piccoli impianti - Disegno di aerei a telaio - Progetto e disegno di resistenze a. f., di condensatori e di induttanze e di piccoli trasformatori a b. f.

Schemi di quadri di distribuzione, manovra, controllo, protezione e regolazione relativi a installazioni di generatori, trasformatori, convertitrici, raddrizzatori e motori.

Classe IV.

(ore 4)

Schemi di apparati riceventi di vario tipo (con stadii in a. f. neutralizzati; a valvole schermate; a cambiamento di frequenza; a superreazione alimentati con corrente continua ed alternata).

Schemi di posti radiogoniometrici.

Schemi di stazioni r. t. con dispositivi di stabilizzazione della frequenza.

Schema di una stazione di radiodiffusione di media potenza.

Schemi di stazioni r. t. dei tipi più usati nella marina ed a bordo degli aeromobili.

Disegno di un complesso trasmittente-ricevente di piccola potenza con alimentazione dalla rete o di tipo portatile.

Avvertenze. — Questo insegnamento durante le due prime classi del corso deve mettere gli allievi in grado di rappresentare, dal punto di vista costruttivo, con esattezza e con chiarezza, gli organi meccanici fondamentali, tenendo sempre presenti le convenzioni relative alla lavorazione e le norme di unificazione nazionale UNI aggiornate.

Il disegno nella seconda, terza e quarta classe, comprenderà la corretta rappresentazione schematica dei circuiti ed apparati elettrici e radiotecnici secondo temi proposti dall'insegnante, ovvero rilevati da apparecchi esistenti nell'Istituto. Comprenderà inoltre la rappresentazione costruttiva di elementi e di « complessivi » con tutti i particolari richiesti per l'esecuzione in officina.

Di ogni circuito ed apparecchio sarà disegnato sia lo schema elettrico di principio usando i segni grafici dell'A. E. I. con quella disposizione che ne renda meglio intelligibili la costituzione e il funzionamento, sia lo schema di montaggio in cui i vari elementi occupino la posizione effettiva loro assegnata nell'apparecchio.

Molti dei disegni potranno essere eseguiti solo in forma di schizzi quotati a mano libera; in ogni caso lo schizzo quotato precederà sempre qualsiasi lavoro in iscala. Di norma, i disegni in iscala saranno ultimati a matita e, di questi, soltanto alcuni ripassati ad inchiostro, preferibilmente sotto forma di lucidi.

Gli esercizi di lettura dei disegni costruttivi saranno particolarmente curati.

TECNOLOGIA MECCANICA.

Classe I.

(ore 3)

Nozioni sulla scelta e preparazione dei legnami impiegati in radiotecnica - Cenni sui procedimenti e sui mezzi per la lavorazione a mano dei legnami.

Ferro, ghisa e acciaio - Cenni sui procedimenti di fabbricazione, sulle loro principali proprietà caratteristiche - Denominazione dei prodotti commerciali.

Cenni relativi al rame, zinco, stagno, piombo, alluminio, magnesio, nichelio, ecc. ed alle loro leghe d'impiego più comune nelle industrie meccaniche, elettriche e radiotecniche.

Pezzi grezzi e pezzi finiti - Preparazione della forma grezza con e senza fusione - Preparazione della forma finita con lavorazione manuale e con lavorazione meccanica.

Foggiatura per fusione. — Forme ed anime per il getto dei pezzi meccanici.

Sabbie per formare e sabbie per anime.

Nozioni sulla formatura a mano in sabbia e in conchiglia - Cenni sulla formatura meccanica.

Nozioni elementari sulla fusione della ghisa nel forno a manica.

Cenni sulla fusione dei bronzi, degli ottoni e delle leghe leggere - Fusioni sotto pressione.

Cenni sulla pulitura dei getti.

Foggiatura senza fusione. — Nozioni sulla fabbricazione dei profilati di ferro e di acciaio, delle lamiere, dei tubi e dei fili - Nomenclatura e misure commerciali - Laminazione e trafilatura a freddo.

Cenni sulla laminazione e trafilatura del rame, dell'alluminio, ecc., e delle loro leghe principali.

Fucine e forni di riscaldo - Combustibili impiegati - Attrezzi, strumenti e metodi elementari per la lavorazione manuale a caldo - Cenni sulla lavorazione meccanica.

Cenni sulla ricottura, tempera, rinvenimento e sulla preparazione degli utensili di acciaio più importanti.

Nozioni elementari sulle saldature e sugli apparecchi relativi.

Finitura della forma grezza. — Strumenti per tracciare e operazioni fondamentali di tracciatura.

Strumenti per misurare e controllare le lunghezze, gli angoli, la forma delle superficie.

Calibri fissi semplici - Sistemi di tolleranze - Calibri differenziali.

Attrezzi e utensili per la lavorazione al banco - Operazioni elementari di limatura, foratura, alesatura, filettatura.

Dati pratici sulla rifinitura e protezione della superficie delle parti di apparecchi elettrici e radiotecnici.

CLASSE II.

(ore 3)

Nozioni sulle principali macchine per la lavorazione del legno.

Generalità sugli elementi geometrici degli utensili per la lavorazione meccanica dei metalli.

Studio descrittivo delle macchine utensili fondamentali per i metalli (tornio parallelo, alesatrice, trapano, piallatrice, limatrice, stozzatrice, fresatrice universale, rettificatrice) - Lavorazioni che vi si possono compiere - Utensili relativi, a seconda dei materiali in lavorazione, e loro affilatura.

Cenni sui torni revolvers e sui torni automatici, e sul loro impiego.

Macchine e attrezzi per stampare, imbutire, tranciare - Cenno sulle attrezzature fondamentali.

Cenni sulle lavorazioni in serie alle varie macchine utensili e sull'attrezzatura relativa in casi semplici.

Dati pratici sulla istallazione e manutenzione delle macchine utensili e sulla loro preparazione al lavoro - Cenni sulla istallazione e manutenzione delle trasmissioni.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.

Cenni di igiene del lavoro.

CLASSE III.

(ore 2)

Nozioni sui materiali speciali, ferromagnetici, conduttori e dielettrici impiegati nelle costruzioni elettriche, sulla loro fabbricazione, sulle forme e misure commerciali relative, sulla loro lavorazione - Tecnica della connessione dei materiali.

Nozioni sulla fabbricazione dei conduttori elettrici nudi e isolati - Tipi commerciali - Dati pratici sull'impiego.

Nozioni sulla esecuzione, sul montaggio e sulla riparazione delle parti fondamentali degli apparecchi radiotecnici (condensatori, bobine, trasformatori, ecc.), e delle principali macchine elettriche, con particolare riguardo a quelle impiegate in radiotecnica.

Cenni sull'essiccazione e depurazione di oli isolanti.

Elementi di tecnologia del vuoto.

Nozioni sulla fabbricazione delle lampade elettriche, dei tubi termoionici e dei tubi luminescenti.

Criteri per il controllo pratico dei materiali impiegati nelle applicazioni elettriche e radiotecniche.

Principi di organizzazione del lavoro, con particolare riguardo alla organizzazione tecnica del lavoro in serie di carattere elettrico e radiotecnico.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve tendere a fornire agli allievi le cognizioni tecniche indispensabili sui procedimenti e sui mezzi relativi alle lavorazioni meccaniche fondamentali, in modo da potere applicare con sicurezza le cognizioni suddette alle speciali lavorazioni proprie delle officine radiotecniche.

Gli argomenti del programma debbono trovare nelle macchine e negli attrezzi dei riparti e nella vita stessa delle officine scolastiche i mezzi sussidiari per il loro svolgimento.

Le nozioni relative ai materiali metallici e a quelli propri dell'industria radio debbono essere impartite con l'indirizzo pratico necessario e cioè tenendo presente quanto è utile a conoscersi da un perito sulle proprietà dei materiali medesimi.

ELETTROTECNICA.

CLASSE III.

(ore 5)

Richiami dei concetti e delle leggi fondamentali relativi alla elettrostatica, ai fenomeni magnetici, all'elettromagnetismo ed all'induzione elettromagnetica, con numerosi esercizi di applicazione.

Correnti alternate. — Generalità sulle grandezze periodiche ed alternative - F. e. m. indotta in un circuito rotante in un campo magnetico - F. e. m. e correnti alternate sinusoidali: valore massimo, frequenza, valore efficace - Rappresentazione grafica delle grandezze sinusoidali e loro composizione.

Leggi della corrente alternata nei circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità - Reattanza - Impedenza - Impedenze in serie e in derivazione - Risonanza elettrica: sopratensioni di risonanza - Curve di risonanza - Filtro.

Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.

Correnti alternate non sinusoidali e curve sinusoidali equivalenti - Fattore di forma - Armoniche.

Sistemi trifasi e loro concatenamento - Potenza di un sistema trifase - Cenno sui sistemi esafasi.

Campo rotante Ferraris.

Trasformatori. — Funzionamento - Corrente a vuoto e sua forma - Flusso di dispersione - Diagramma vettoriale del trasformatore a carico - Caduta di tensione - Perdite e rendimento - Tipi di trasformatori e norme di costruzione - Cenno sugli autotrasformatori - Norme e formule pratiche per il calcolo di massima di piccoli trasformatori.

Generatrici di corrente continua. — Generalità sulla loro struttura e sul loro funzionamento - Avvolgimenti indotti in circuito chiuso; anello di Pacinotti - Collettore - Armature a tamburo bipolari e multipolari - F. e. m. generata - Potenza e rendimenti - Reazione d'armatura - Commutazione.

Modi di eccitazione e cenni su le caratteristiche di funzionamento a seconda dell'eccitazione - Regolazione - Cenno su l'accoppiamento in parallelo.

Cenno su le dinamo speciali ad alta tensione.

Generatrici di corrente alternata. — Struttura e funzionamento degli alternatori - Avvolgimenti indotti multipolari monofasi e trifasi - Potenza e rendimenti.

Cenno sull'accoppiamento in parallelo.

Cenno su gli alternatori speciali per alte frequenze.

Motori a corrente continua. — Principio di funzionamento - Coppia motrice e velocità.

Avviamento e regolazione.

Motori a corrente alternata. — Motori sincroni - Principio di funzionamento e proprietà del motore sincrono - Avviamento.

Motori asincroni trifasi - Costituzione e funzionamento generale - Coppia motrice - Scorrimento - Avviamento dei motori asincroni.

Convertitori e raddrizzatori. — Cenno sui gruppi convertitori - Convertitrici e loro funzionamento - Rapporto fra le tensioni e fra le correnti - Avviamento e regolazione.

Raddrizzatori a mercurio - Principio di funzionamento - Rapporto fra le tensioni e fra le correnti - Vantaggi e svantaggi in rapporto alle convertitrici.

Cenni sui raddrizzatori termoionici e sui raddrizzatori ad ossidi metallici.

Accumulatori elettrici. — Norme per la carica e per la scarica delle batterie di accumulatori e loro manutenzione.

Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica. — Cenni sulle cabine di trasformazione ed apparecchiature relative - Stazioni di conversione con raddrizzatori a mercurio - Linee di distribuzione - Impianti di illuminazione.

Cenni sugli impianti di forza motrice: quadri ed apparecchiature relative.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni nell'esercizio degli impianti elettrici - Casi più comuni d'infortunio e soccorsi d'urgenza.

AVVERTENZE. — Nel programma di fisica della seconda classe è stata svolta, dal punto di vista sperimentale, la trattazione dei più comuni fenomeni elettrici.

Il corso di elettrotecnica dovrà completare la trattazione di detti fenomeni, con concetti pratici e con numerosi esercizi di applicazione, e dovrà fornire col successivo studio delle correnti alternate e delle macchine elettriche, tutti gli elementi tecnici necessari per utilmente comprenderne le applicazioni nel campo della radiotecnica.

È necessario che le lezioni vengano integrate da numerose esperienze impiegando i mezzi di dotazione del laboratorio.

TELEGRAFIA E TELEFONIA.

Classe IV.
(ore 5)

Telegrafia. — Elettromagneti - Resistenza ed induttanza degli elettromagneti - Costante di tempo e dispositivi per ridurla - Protezione delle bobine contro le extracorrenti - Produzione dei segnali telegrafici.

Sistema Morse - Codice Morse e velocità di trasmissione - Trasmettitore, ricevitore e loro regolazione - Resistenza più opportuna dell'elettrocalamita - Reazione dell'armatura sulla corrente di ricevimento - Sounder.

Comunicazioni interne - Commutatori - Organi di protezione.

Circuiti Morse a corrente intermittente e a corrente continua - Schemi relativi.

Relais - Vantaggi dei relais polarizzati - Relais ordinari e differenziali - Principali tipi di relais.

Apparati Hughes, Baudot e Siemens: organi più importanti e loro funzionamento.

Apparati Wheatstone e Creed - Tipi principali di telescrittori e di ondulatori.

Generalità sulla telegrafia sottomarina - Apparecchi impiegati - Cenni sui mezzi per aumentare la velocità di trasmissione - Traslazioni telegrafiche e cenni sui sistemi di trasmissione in duplex, quadruplex e multiplex.

Installazione di posti telegrafici e schemi relativi.

Linee di collegamento: linee aeree; cavi aerei, subacquei e sotterranei - Materiali adoperati - Costanti elettriche e meccaniche - Perturbazioni induttive nei circuiti e dispositivi per la loro eliminazione - Guasti delle linee aeree e dei cavi e metodi per localizzarli.

Telefonia. — Telefono, microfono e loro teoria elementare - Tipo più in uso di telefoni e di microfoni - Altoparlanti - Generatori di chiamata, sonerie polarizzate, rocchetti d'induzione, apparecchi di protezione.

Organi elementari per la commutazione e la segnalazione (gancio commutatore, cordoni, jack e spine, avvisatori, chiavi, ecc.).

Dispositivi per l'inserzione degli organi di chiamata e degli organi di commutazione negli apparecchi ad alimentazione locale: schemi di principio.

Caratteristiche degli apparecchi a batteria centrale - Schemi fondamentali.

Il commutatore semplice a batteria locale.

Principio del commutatore multiplo - Linee multiple con jack in serie e con jack in derivazione - Principali dispositivi dei commutatori multipli a batteria locale e a batteria centrale.

Nozioni sulla costituzione e sul funzionamento degli apparecchi a commutazione automatica.

Impianti interni - Schemi di principio di centralini a batteria locale, a batteria centrale, semiautomatici o automatici.

Cenni sull'organizzazione del servizio telefonico interurbano - Permutatori e ripartitori - Protezione degli impianti dalle scariche elettriche e dalle correnti industriali - Stazioni di energia.

Cenni sui fenomeni di propagazione della corrente nei conduttori telegrafici e telefonici - Krarupizzazione e pupinizzazione - Coppie musicali in cavo per servizio di radiodiffusione - Cenni sulla telefonia a grande distanza - Unità di trasmissione (neper, decibel) - Stazioni telefoniche amplificatrici - Cenni sulla telegrafia e telefonia simultanea e sulla telefonia a onde convogliate.

Organizzazione degli uffici centrali radiotelegrafici - Impianto e organizzazione tecnica di un ufficio centrale di media e grande importanza per l'inoltro e la ricezione della corrispondenza radiotelegrafica.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve fornire agli allievi le cognizioni più importanti sui vari sistemi di telegrafia e telefonia in filo e in cavo e sugli apparati più in uso, con particolare riguardo a quelli che trovano impiego nelle radio-comunicazioni. Parallelamente al corso teorico si effettueranno alcune esercitazioni allo scopo di addestrare gli allievi nell'esecuzione delle più comuni misure interessanti l'esercizio dei circuiti e degli apparati.

STRUMENTI, MISURE ELETTRICHE E RADIOELETTRICHE.

Classe III.
(ore 2)

Misura delle grandezze elettriche. — Unità di misura e campioni delle grandezze elettriche.

Galvanometri - Amperometri e voltometri di tipo industriale per correnti e tensioni continue ed alternate.

Misura di resistenze medie con il ponte di Wheatstone - Misura di piccole resistenze con il metodo volt-amperometrico - Misura di resistenze di isolamento - Ohmmetri.

Misura di f. e. m., correnti e resistenze mediante potenziometro - Misure di capacità e induttanza: ponti di De Sauty e di Anderson.

Misura di potenza nei circuiti a corrente continua - Wattometri elettrodinamici: misura di potenza e fattore di potenza nei circuiti a corrente alternata monofase e trifase.

Misure di frequenza: frequenziometri industriali.

Misura di energia: contatori - Apparecchi registratori.

Trasformatori di misura e loro inserzione nei circuiti a corrente alternata.

Misure radioelettriche. — Registrazione di un moto vibratorio e determinazione dei suoi elementi - Studio sperimentale della risonanza.

Studio sperimentale del fenomeno della emissione elettronica - Rilievo di caratteristiche del diodo e del triodo - Determinazione del fattore di amplificazione, della resistenza interna e della pendenza della caratteristica di un triodo, di un tetrodo e di un pentodo.

Classe IV.

(ore 2)

Misure di frequenza e lunghezza d'onda con l'ondametro - Misure di capacità e di induttanza - Rilievo di curve di risonanza - Misura della lunghezza d'onda naturale dell'antenna.

Studio sperimentale degli oscillatori e degli amplificatori a tubi elettronici.

Misura di correnti e tensioni per alte frequenze - Impiego del voltometro a valvola nelle misure di capacità, induttanza e resistenza.

Misura di resistenze in alta frequenza - Misura di resistenza delle antenne e determinazione della resistenza di irradiazione.

Oscillografi elettromagnetici ed a raggi catodici e loro uso.

Collaudo di elementi di stazioni radiotrasmittenti e riceventi - Collaudo di tubi elettronici, di induttanze, di condensatori - Determinazione delle perdite nelle bobine e nei condensatori.

Determinazione delle caratteristiche di alimentatori e di filtri - Misura dell'amplificazione.

Studio pratico di un radiogoniometro - Rilievo della curva degli errori.

Studio sperimentale di cellule fotoelettriche.

Norme dell'A. E. I. sui tubi elettronici e sulla messa a punto di apparecchi trasmittenti e riceventi.

Avvertenze. — Scopo di tale insegnamento è di far conoscere agli allievi il principio di funzionamento e la pratica applicazione degli apparecchi e strumenti più usati, i principali metodi di misura e le prove industriali più correnti sulle grandezze elettriche e radioelettriche.

RADIOTECNICA GENERALE.

Classe III.

(ore 5)

Leggi della emissione elettronica - Tubi elettronici - Diodi e loro uso.

Triodi - Caratteristiche statiche e dinamiche - Parametri del triodo - Capacità interelettrodica - Tubi a più elettrodi (poliodi).

Scarica oscillante di un condensatore - Periodo, frequenza, decremento.

Intensità efficace, energia e potenza della corrente oscillante smorzata.

Oscillazioni elettriche in un circuito aperto - Dipolo di Hertz - Onde elettromagnetiche - Velocità di propagazione, frequenza e lunghezza d'onda - Meccanismo della propagazione - Onda diretta o terrestre e onda indiretta o atmosferica - Variazione del campo elettrico colla distanza - Propagazione delle onde corte.

Elementi dei circuiti oscillanti - Resistenza in alta frequenza - Induttanza e capacità e loro calcolo nei casi più comuni - Capacità propria di bobine.

Accoppiamento di circuiti nel caso delle oscillazioni smorzate - Risonanza e curve di risonanza - Fenomeno della doppia onda.

Aerei - Antenne e telai - Eccitazione delle antenne - Distribuzione delle correnti e delle tensioni lungo le antenne - Lunghezza d'onda propria dell'antenna e modo di variarla - Altezza efficace - Resistenza d'irradiazione - Rendimento della irradiazione.

Cenni sui generatori di oscillazioni smorzate a scopi r. t. (a scintilla) - Principali tipi di spinterometri.

Oscillazioni persistenti e vari mezzi per la loro generazione.

Il triodo in funzione di generatore - Condizioni di oscillazione - Circuiti fondamentali.

Rendimento degli oscillatori - Stabilità di frequenza delle oscillazioni.

Accoppiamenti di circuiti nel caso delle oscillazioni persistenti - Vari sistemi di accoppiamento.

Modulazione delle onde persistenti - Grado di modulazione - Vari sistemi di modulazione - Gamma di frequenza della voce e della musica.

Ricezione delle onde smorzate e delle onde modulate - Rivelazione con cristalli e con triodi.

Ricezione delle onde persistenti - Battimenti - Ricezione con eterodina - Selezione elettrica ed acustica dei segnali radiotelegrafici.

Amplificazione delle oscillazioni - Amplificazione in alta e bassa frequenza - Amplificazione senza distorsione - Vari tipi di amplificatori.

Autoscillazioni degli amplificatori - Dispositivi di neutralizzazione - Amplificazione di potenza con pentodi.

Classe IV.

(ore 6)

Generalità sulle stazioni radio trasmittenti - Cenni sulle stazioni ad alternatore e ad arco.

Stazioni trasmittenti a tubi elettronici - Tubi trasmittenti e loro caratteristiche - Alimentazione dei generatori a tubi elettronici - Costanza della frequenza e mezzi atti ad assicurarla - Fenomeni piezoelettrici - Oscillatori piloti - Amplificazione di potenza - Metodi di neutralizzazione - Rendimento di un complesso trasmittente.

Diagrammi di irradiazione di antenne - Diagrammi relativi ai telai - Cenni sugli aerei per onde corte e sui sistemi a fascio.

Stazioni trasmittenti radiotelegrafiche ad onde modulate.

Stazioni trasmittenti radiofoniche - Loro costituzione - Generazione dell'onda portante - Modulazione, percentuale di modulazione - Vari tipi di microfoni - Amplificazione microfonica - Amplificazione dell'onda portante e dell'onda modulata - Cenni sul servizio di radiodiffusione.

Apparati riceventi - Caratteristiche dei ricevitori (sensibilità, selettività, qualità di riproduzione) - Cenno sui fenomeni elettroacustici - Cenni sui vari tipi di cuffie telefoniche, altoparlanti e diffusori - Disturbi nella ricezione e mezzi atti ad attenuarli.

Apparati riceventi semplici a cristallo e a tubi elettronici - Ricevitori con amplificazione ad alta frequenza, a reazione e a bassa frequenza - Apparati a cambiamento di frequenza - Ricevitori a superreazione.

Alimentazione degli apparati riceventi.

Generalità sui filtri elettrici e relativo impiego.

Aerei e telai in ricezione - Principi fondamentali della radiogoniometria - Cenno sui posti radiogoniometrici.

Emissione fotoelettrica e sue leggi principali - Cellule fotoelettriche e loro applicazione.

Trasmissione delle immagini - Cenno sui principali sistemi di trasmissione delle immagini.

Avvertenze. — Questo insegnamento deve fornire agli allievi la preparazione, sia dal lato culturale, sia dal lato pratico, indispensabile per l'esercizio della loro specifica professione.

L'insegnante dovrà curare che gli allievi si rendano esatto conto del funzionamento dei molteplici strumenti e dispositivi che costituiscono gli apparecchi radiotecnici.

Il corso dovrà avere carattere essenzialmente sperimentale ed essere accompagnato da numerosi esercizi di applicazione.

LEGISLAZIONE E NORME PER LA RADIOTECNICA.

Classe IV.

(ore 1)

Legislazione internazionale ed interna vigente per i servizi radioelettrici e notizie sull'organizzazione di detti servizi in Italia e all'estero.

Legislazione internazionale. — Norme più importanti contenute nella convenzione r. t. internazionale e relativo regolamento, sopratutto per quanto riguarda la distribuzione e l'impiego delle frequenze e l'eliminazione delle interferenze - Compiti dell'Unione Telegrafica di Berna per le questioni relative alla radiotelegrafia - Comitato consultivo internazionale tecnico delle comunicazioni radioelettriche - Codice Q e abbreviazioni più usate in servizio.

Norme internazionali sulla sicurezza della vita in mare concernenti la radiotelegrafia.

Legislazione interna. — Prescrizioni generali circa l'impianto e l'esercizio della radiotelegrafia nel Regno e prescrizioni particolari circa l'impianto e l'esercizio delle stazioni fisse e mobili - Norme speciali per le radio-diffusioni.

Organizzazione dei vari servizi radioelettrici nazionali (servizio fisso, mobile e di radiodiffusione), nonchè dei servizi speciali nell'interesse della navigazione marittima ed aerea (radiogoniometri, radiofari, servizi meteorologici, segnali orari, avvisi ai naviganti) - Frequenze assegnate ai detti servizi.

AVVERTENZE. — Questo corso dovrà dare i principali elementi riguardanti la legislazione internazionale ed interna che regola i servizi radioelettrici.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

Laboratorio tecnologico.

CLASSE I.
(ore 2)

Prove pratiche per differenziare i vari materiali siderurgici - Colorazioni di arroventamento e di rinvenimento degli acciai - Esercizi di ricottura, tempera, rinvenimento degli utensili.

Applicazioni dei vari metodi per la misura delle lunghezze, degli angoli e per il controllo della forma delle superficie.

Risoluzioni di problemi elementari di tracciatura - Applicazione ad organi che interessino le industrie radiotecniche.

Riconoscimento delle varie specie di materiali di consumo adoperati nelle officine meccaniche e radiotecniche.

AVVERTENZE. — Queste esercitazioni debbono portare gli allievi a contatto con mezzi e procedimenti che difficilmente essi potrebbero impiegare durante le lavorazioni normali d'officina senza essersi preventivamente esercitati nel laboratorio.

Di regola queste esercitazioni avranno carattere individuale, tuttavia alcune di esse per la disponibilità dei mezzi o per la loro stessa natura, avranno carattere collettivo.

Laboratorio di misure elettriche e radioelettriche.

CLASSE III.
(ore 3)

Le esercitazioni pratiche saranno da compiersi in relazione al programma prescritto per la terza classe per la materia: strumenti, misure elettriche e radioelettriche.

CLASSE IV.
(ore 4)

Le esercitazioni pratiche saranno da compiersi in relazione al programma prescritto per la quarta classe per la materia: strumenti, misure elettriche e radioelettriche.

AVVERTENZE. — Le esercitazioni pratiche dovranno essere eseguite parallelamente al corso teorico di misure elettriche e radioelettriche

L'insegnante dovrà curare che di ogni esercitazione eseguita sia sempre redatta dagli alunni una breve, ordinata e precisa relazione.

Officina.

CLASSE I.
(ore 9)

Aggiustaggio. — Esecuzione, con lima e raschietto, di accoppiamenti di parti limitate da superficie piane, controllate con calibri appropriati al grado UNI corrispondente alla precisione richiesta nelle costruzioni di apparecchi elettrici e radiotecnici.

Fucinatura. — Costruzione di attrezzi per la fucina - Fucinatura, tempera e rinvenimento di utensili.

Saldature forti - Bolliture - Saldature ossiacetileniche ed elettriche.

Lavorazione di lamiere. — Spianatura, taglio, sagomatura, piegatura, aggraffatura, saldatura - Applicazione a piccole costruzioni.

CLASSE II.
(ore 9)

Macchine utensili. — Impiego della limatrice e della piallatrice, per l'esecuzione di spianature semplici e di scanalature.

Esercizi graduali di tornitura cilindrica e conica, esterna e interna.

Esecuzione di superficie profilate.

Taglio di viti.

Impiego della fresatrice per l'esecuzione di spianature semplici e di scanalature diritte o elicoidali.

Affilatura di utensili vari.

Impiego del tornio revolver.

Impiego degli apparecchi per imbutitura e tranciatura.

AVVERTENZE. — Queste esercitazioni, oltre ad avere come fine l'abilità manuale nel campo delle lavorazioni meccaniche, indispensabile per poter procedere nelle lavorazioni elettriche e radiotecniche, debbono offrire all'allievo un

campo di applicazione pratica e sperimentale degli insegnamenti tecnici. Debbono svolgersi in perfetta armonia con l'attività dell'Ufficio tecnico e con i programmi di disegno e di tecnologia, e applicare nel miglior modo possibile i sistemi moderni di lavorazione e di unificazione.

Le esercitazioni debbono essere eseguite non solo su ghisa, ferro ed acciaio, ma anche su tutti i materiali comunemente impiegati nelle costruzioni elettriche e radiotecniche.

Montaggio di apparecchi radiotecnici.

Classe III.

(ore 6)

Lavorazioni semplici sui materiali conduttori e isolanti, usando le macchine utensili più comuni.

Costruzione di bobine, condensatori, resistenze, e piccoli trasformatori su progetti sviluppati nel disegno tecnico.

Montaggio di un ricevitore a cristallo.

Montaggio di un ondametro.

Montaggio di circuiti oscillanti a valvola termoionica.

Montaggio di amplificatori.

Classe IV.

(ore 8)

Ulteriori lavorazioni sui materiali conduttori e isolanti, come nel precedente anno.

Costruzione di trasformatori a bassa frequenza, di cuffie telefoniche, di altoparlanti, ecc. su progetti sviluppati nel disegno tecnico.

Montaggio di trasmettitori radiotelegrafici e radiotelefonici di piccola potenza ad onde medie e ad onde corte - Montaggio di circuiti oscillanti a valvola, con onda stabilizzata.

Montaggio di ricevitori per onde medie e onde corte a più stadi di amplificazione con triodi e con valvole speciali.

Collaudo, regolazione e controllo delle stazioni r. t.

Verifica, ricerca e riparazione di guasti nei complessi trasmittenti e riceventi.

Trasmissione e ricezione auditiva dei segnali Morse.

Classe II (ore 2) - Classe III (ore 2) - Classe IV (ore 2)

Esercizi graduali di manipolazione dei segnali Morse e di ricezione sia auditiva che con la lettura della zona.

Gli allievi dovranno essere in grado, alla fine del corso, di effettuare regolarmente la trasmissione a mezzo del tasto e la ricezione auditiva di gruppi di codice (miscuglio di lettere, di cifre e di segni ortografici) a una velocità di dodici gruppi per minuto, nonchè la trasmissione e la ricezione di un testo in lingua chiara italiana a una velocità di quindici parole per minuto [1].

Le prove di esame consisteranno nella trasmissione e ricezione di un testo comprendente non meno di 500 caratteri. Il testo sarà costituito da due parti pressochè eguali, di cui una formata da gruppi convenzionali di codice e l'altra da parole in chiara lingua italiana.

---

(1) Ogni gruppo di codice deve essere costituito da cinque caratteri, contando però ogni cifra o segno d'ortografia per due caratteri.
Le parole del testo in lingua italiana devono comprendere in media cinque caratteri.

Istituto tecnico Commerciale

Corso preparatorio.

Corso ordinario per gli indirizzi:

Amministrativo e Mercantile.

CORSO PREPARATORIO.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame [1]
Italiano	8	s. o.
Storia	2	o.
Geografia	3	o.
Matematica	6	s. o.
Scienze naturali	3	o.
Lingua straniera	4	s. o.
Stenografia	2	g.
Religione	1	
Totale	29	
Educazione fisica	2	

ITALIANO.

(ore 8)

Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia, ecc.

Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

(1) s. scritta; o. orale; g. grafica.

Lettura e commento di episodi scelti dell'*Iliade*, dell'*Odissea* e dell'*Eneide*, con breve riassunto di tutto il poema.

Lettura compiuta o in ampia organica scelta di un libro di prosa moderna di carattere narrativo. (A seconda delle attitudini della classe e del tempo disponibile l'insegnante può scegliere tra i seguenti autori: Manzoni: *I Promessi Sposi*; Nievo: *Le confessioni di un Italiano*; Settembrini; Pellico; Abba: *Da Quarto al Volturno*).

Lettura e commento di liriche dell'Ottocento; di alcuna di esse recitazione a memoria - Nozioni essenziali di metrica.

STORIA.

(ore 2)

Cenni sulle civiltà dell'Oriente antico, con speciale riguardo alle più notevoli vicende dei popoli del Mediterraneo orientale (Egizi, Fenici, Ebrei).

Il periodo eroico della civiltà ellenica - La colonizzazione greca - Sparta e Atene - L'impero di Alessandro - Notizie elementari sulla civiltà greca e sulla sua diffusione nel mondo occidentale - Cenni sulla vita pubblica e privata dei Greci antichi.

Le antiche popolazioni italiche: gli Etruschi - Roma: il periodo dei re, l'età repubblicana, l'impero - Notizie elementari sulla civiltà romana e sulla sua diffusione - Cenni sulla vita pubblica e privata dei Romani.

Il Cristianesimo: origini e diffusione.

GEOGRAFIA.

(ore 3)

Breve riepilogo della descrizione fisica ed antropica dell'Italia e dell'Europa.

Descrizione generale fisica ed antropica delle altre parti del mondo - Divisioni politico-territoriali - Stati e loro Governi - Dominii coloniali - Centri principali - Comunicazioni principali terrestri, marittime ed aeree.

Principali prodotti, industrie e commerci.

Pesi, misure, monete.

Relazioni coll'Italia e coll'emigrazione italiana.

Letture geografiche ed esercitazioni pratiche di uso e di costruzione di carte geografiche dirette ad integrare le conoscenze acquisite nella Scuola secondaria di avviamento professionale.

MATEMATICA.

(ore 6)

Aritmetica. — Richiami sui numeri decimali con un numero finito di cifre e sui numeri periodici - Frazioni generatrici dei numeri decimali periodici - Richiami sul sistema metrico decimale e sui sistemi non decimali, con particolare riguardo al sistema metrico e monetario inglese - Proporzioni numeriche ed applicazioni tecniche in relazione alla natura del corso superiore.

Algebra. — Richiami di calcolo letterale, con particolare riguardo alla trasformazione e semplificazione di espressioni letterali contenenti operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione, e al calcolo di tali espressioni per valori numerici delle lettere.

Prodotti notevoli; quadrato e cubo di un binomio; regola pratica per lo sviluppo della potenza con esponente intero assoluto di un binomio.

Divisione di due polinomi in una variabile - Regola di Ruffini - Casi semplici di decomposizione di un polinomio in fattori.

Funzioni frazionarie (o frazioni algebriche); operazioni su di esse.

Equazioni di primo grado ad un'incognita - Sistemi di due equazioni di primo grado con due incognite - Esempi di sistemi di più equazioni con più incognite - Problemi di 1° grado, possibilmente con carattere tecnico in relazione alla specializzazione del corso superiore.

Numerosi esercizi scritti ed orali su ciascuna parte del programma.

Geometria. — Preliminari - Triangoli e poligoni - Uguaglianza delle figure piane desunta e trattata col movimento, con particolare riferimento ai triangoli - Uguaglianze e disuguaglianze fra gli elementi di un triangolo.

Rette perpendicolari e rette parallele - Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono - Parallelogrammi: proprietà e casi particolari.

Circonferenza e cerchio - Mutuo comportamento di rette e circonferenze o di circonferenze complanari - Angoli al centro ed angoli alla circonferenza - Poligoni regolari.

Costruzioni con riga e compasso (problemi fondamentali).

Equivalenza delle figure piane desunta dal confronto intuitivo e sperimentale delle loro estensioni - Equivalenza delle figure poligonali - Equiscomponibilità di due figure poligonali equivalenti.

Numerosi facili esercizi su tutte le parti del programma, comprendendovi anche la determinazione di aree di poligoni piani nei casi in cui gli elementi lineari che determinano l'area siano misurati da numeri razionali. (Per ciò che riguarda questi ultimi esercizi converrà richiamare prima le nozioni svolte nella scuola di avviamento professionale intorno al concetto di misura).

AVVERTENZE. — L'insegnamento della matematica ha lo scopo di completare la preparazione conseguita nei corsi precedenti, riprendendo quindi ed integrando argomenti già trattati in modo che gli allievi possano acquistare alla fine del corso preparatorio quella sicurezza e rapidità nei calcoli e quella conoscenza appropriata delle teorie geometriche, che sono necessarie per poter attendere con profitto agli studi dei corsi superiori d'istituto tecnico.

La trattazione dell'aritmetica avrà carattere prevalentemente empirico, quello della geometria invece prevalente carattere razionale. Come norma generale però non si dovranno dimostrare che le proprietà le quali non abbiano carattere di evidenza o non possano essere giustificate in qualche modo dall'intuizione. E anche questo sarà fatto soltanto quando lo permetta la capacità deduttiva dell'età degli scolari.

Lo sviluppo delle varie parti come il numero e la qualità delle esercitazioni scritte ed orali saranno determinati dalle esigenze dei successivi studi.

SCIENZE NATURALI.

(ore 3)

Gli esseri viventi e loro divisione. — Struttura fondamentale degli esseri viventi - Cellule e tessuti - Organo - Apparato - Sistema - Organismo - Animali e piante.

Zoologia generale. — Quadro sintetico della classificazione del regno animale.

Tessuti animali - Organizzazione generale di un mammifero.

Funzioni della vita degli animali ed apparati destinati a compierle.

Nutrizione. — Apparato digerente.

Apparato circolatorio - Sangue e linfa.

Apparato respiratorio.

Calore animale - Secrezioni interne - Apparato escretore.

Riproduzione. — Nozioni generali - Metamorfosi e metagenesi - Partenogenesi.

Moto e sensibilità. — Scheletro e muscoli.

Sistema nervoso e correlazioni nervose.

Organi di senso: vista, udito, olfatto, gusto, tatto - Fonazione.

Rapporti degli animali fra loro, colle piante e col mondo fisico che li circonda - Migrazioni degli animali.

Zoologia speciale. — I grandi gruppi del regno animale - Caratteri distintivi fondamentali dei singoli tipi, con particolare riguardo a quello dei vertebrati e a quello degli artropodi - Studio delle specie più notevoli e più comuni considerate in rapporto al loro adattamento all'ambiente, al loro modo di vita, al loro luogo d'origine e alla loro importanza per l'uomo e nell'economia della natura.

Botanica generale. — Cellula vegetale, sue caratteristiche - Tessuti vegetali

Quadro sintetico della classificazione del regno vegetale.

Tallofite e cormofite - Organizzazione generale di una pianta superiore.

Funzioni della vita dei vegetali e organi destinati a compierle.

Nutrizione. — Radice; sua forma normale e sue modificazioni - Struttura della radice.

Fusto; sua forma normale e sue modificazioni - Struttura del fusto.

Foglia; sua forma normale e sue modificazioni - Disposizione delle foglie sul fusto - Struttura della foglia.

Assorbimento di materiali nutritizi.

Circolazione.

Traspirazione.

Formazione della sostanza organica.

Deposito e utilizzazione dei materiali elaborati.

Respirazione.

Riproduzione. — Fiore e sue parti - Principali tipi d'infiorescenze.

Impollinazione diretta ed incrociata - Fecondazione - Frutto - Principali tipi di frutto - Seme - Disseminazione e germinazione.

Moltiplicazione vegetativa.

Cenni sulla forma e sulle funzioni delle tallofite, con particolare riguardo ai bacteri.

Rapporti delle piante fra loro, cogli animali e col mondo fisico che le circonda.

Botanica speciale. — I grandi gruppi del regno vegetale e loro caratteri distintivi fondamentali.

Studio delle specie più comuni e più importanti per l'uomo e nell'economia della natura, con particolare riguardo ai fenomeni di adattamento all'ambiente.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve tendere a formare negli allievi una sufficiente cultura biologica in modo che possano intendere l'ordine armonico della natura. L'insegnamento deve anche avere un fine pratico col dare speciale sviluppo allo studio delle funzioni principali dell'organismo umano.

Per quanto è possibile, l'insegnamento dev'essere oggettivo e dimostrativo.

LINGUA STRANIERA.

(ore 4)

Ricapitolazione e completamento della morfologia e della sintassi.

Traduzioni dalla lingua straniera in italiano e versioni dall'italiano di brani di buoni autori moderni.

Brevi composizioni di facile argomento, senza l'uso del vocabolario.

Letture, riassunti, conversazioni riguardanti i paesi di cui si studia la lingua e le loro istituzioni civili ed economiche.

Esercizi mnemonici.

Esercizi di dettato.

STENOGRAFIA.

(ore 2)

Intensificazione del programma svolto nella Scuola secondaria d'avviamento professionale, con esercizi graduali di dettatura e relativa trascrizione di brani di carattere economico e letterario e di lettere commerciali, curando l'esattezza dello stenoscritto e raggiungendo la velocità minima di circa 60 parole al minuto.

CORSO ORDINARIO
per gli indirizzi AMMINISTRATIVO e MERCANTILE.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	I		II		III		IV		
	Amministrativo	Mercantile	Amministrativo	Mercantile	Amministrativo	Mercantile	Amministrativo	Mercantile	Prove d'esame (1)
Lettere italiane	3	3	3	3	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	3	3	..	..	..	..	o.
Matematica	3	3	3	3	2	2	..	..	s. o.
Fisica	3	3	..	..	..	..	..	..	o.
Scienze naturali	3	3	..	..	..	..	..	..	o.
Geografia generale ed economica	..	..	2	2	2	2	3	3	o.
Chimica	2	..	..	3	..	..	..	..	o.
Merceologia	..	..	3	..	..	4	..	4	o. (2)
Prima lingua straniera	2	3	3	3	..	..	..	..	s. o.
Seconda lingua straniera	3	4	4	4	4	4	4	4	s. o.
Computisteria e ragioneria	3	4	3	4	5	4	6	4	s. o.
Tecnica commerciale, trasporti e dogane	..	..	..	..	3	2	2	4	s. o.
Istituzioni di diritto	..	..	3	3	4	3	5	3	s. o. (3)
Economia politica, elementi di scienza finanziaria, statistica	..	..	..	..	4	4	4	4	o.
Calligrafia	2	2	..	..	..	..	..	..	g.
Religione	1	1	1	1	1	1	1	1	
Totali	28	29	28	29	28	29	28	30	
Stenografia (facoltativa)	2	2	..	..	..	..	..	..	
Dattilografia (facoltativa)	..	..	2	2	..	..	..	..	
Educazione fisica	2	2	2	2	2	2	2	2	

LETTERE ITALIANE.
(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

CLASSE I.
(ore 3)

I. — Letture, esposizioni e riassunti di un'opera di prosa o di una scelta di scritti in prosa di autore moderno o contemporaneo (ad esempio: *I miei ricordi* di Massimo d'Azeglio, una raccolta di novelle del Fucini o di altri autori moderni).

II. — Esercizi scritti, preferibilmente in classe sotto la guida dell'insegnante, riguardanti fatti e aspetti della vita nazionale, accessibili agli alunni e connessi con la professione a cui l'Istituto avvia, le letture scolastiche e domestiche, le altre materie di studio, ecc.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi dell'*Inferno* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di alcune novelle del *Decamerone* del Boccaccio; di qualche saggio delle rime del Petrarca (specialmente le canzoni civili) e di altri prosatori e poeti dei secoli XIII e XIV; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dalle origini sino alla fine del sec. XIV) - Recitazione a memoria di passi dell'*Inferno* e delle rime del Petrarca.

CLASSE II.
(ore 3)

I. — Come nella classe prima. In aggiunta alle opere suggerite per detta classe, si indicano, sempre a titolo d'esempio: scelta di prose del Cuoco, del Mazzini e dell'Oriani, oppure un romanzo del Verga o del Fogazzaro (preferibilmente: *Piccolo mondo antico*); oppure scelta di prose del Carducci.

II. — Come nella classe prima.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi del *Purgatorio* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di saggi del *Principe* o delle *Storie fiorentine* del Machiavelli; di alcuni episodi dell'*Orlando Furioso* dell'Ariosto e della *Gerusalemme liberata* del Tasso; di qualche saggio di altri prosatori e poeti dei secoli XV e XVI; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli predetti) - Recitazione a memoria di passi del *Purgatorio*, dell'*Orlando Furioso* e della *Gerusalemme liberata*.

CLASSE III.
(ore 3)

I. — Lettura e commento: di qualche episodio del *Paradiso* di Dante, di qualche saggio della letteratura scientifica del sec. XVII, di una tragedia dell'Alfieri, di alcune *Odi* e di saggi del *Giorno* del Parini; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli XVII e XVIII) - Recitazione a memoria di qualche ode del Parini - Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II. — Come nella classe prima.

---
(1) s. scritto - o. orale - p. pratica - g. grafica.
(2) Nell'indirizzo amministrativo; in quello mercantile: p. o.
(3) Nell'indirizzo amministrativo; in quello mercantile: o.

Classe IV.
(ore 3)

I. — Lettura e commento: dei *Sepolcri* e dei sonetti del Foscolo; di liriche del Leopardi, del Manzoni, del Carducci, del Pascoli, del D'Annunzio; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dall'inizio del sec. XIX ai giorni nostri) - Recitazione a memoria di qualche lirica.

Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II. — Come nella classe prima.

STORIA.
(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

Classe I.
(ore 3)

La caduta dell'Impero romano d'Occidente e le invasioni barbariche - La società e l'economia barbarica - Influenza della Chiesa nella formazione della nuova civiltà.

L'Impero d'Oriente - Giustiniano e il «Corpus Juris» - Importanza culturale ed economica del mondo bizantino.

I regni romano-germanici in Europa e specialmente in Italia.

Gli Arabi - Maometto e l'Islamismo - Le conquiste arabe - Importanza culturale ed economica del mondo mussulmano.

I Franchi - Carlo Magno e la rinascita dell'Impero d'Occidente - Il feudalismo: la società e l'economia feudale - Il regno feudale d'Italia - La Cavalleria.

La Chiesa e l'ordinamento feudale - I vescovi-conti - Gli albori della rinascita cittadina - Il regno normanno nell'Italia meridionale - La lotta delle investiture.

La rinascita civile ed economica dopo il Mille - Il dissolvimento del mondo feudale e i movimenti sociali e religiosi dei secoli XI, XII e XIII.

Le repubbliche marinare italiane e il risveglio del commercio con l'Oriente - Le Crociate - L'Italia e i mercati del Levante.

Il Comune - La costituzione comunale - Le Arti e l'organizzazione dell'industria e del commercio - L'espansione mercantile, l'attività bancaria, la tecnica del commercio e dell'industria.

Le lotte tra l'Impero feudale e il libero Comune - Prosperità dei Comuni italiani nei secoli XIII e XIV.

L'apogeo della supremazia politica del Papato: Innocenzo III - Il Comune di Firenze e la sua organizzazione.

Dal Comune alla Signoria e al Principato - La vita dell'Italia dalla discesa di Enrico VII di Lussemburgo alla pace di Lodi; la Casa di Savoia; Venezia e Genova e le lotte per il predominio nel Levante.

La formazione delle grandi monarchie europee - Il commercio nei mari del Nord e le città anseatiche.

I Turchi e la caduta di Costantinopoli - Conseguenze politiche ed economiche della formazione della potenza turca.

Il Rinascimento italiano nel pensiero, nella vita e nell'arte.

Invenzioni e scoperte - Le navigazioni dei popoli atlantici e la scoperta delle nuove terre - Conseguenze economiche e sociali delle grandi scoperte geografiche.

Le dominazioni straniere in Italia - Le lotte fra Francia e Spagna e il predominio spagnuolo.

La Riforma protestante e la Controriforma cattolica.

L'Olanda - Il primato marittimo e commerciale degli Olandesi.

L'Inghilterra - Il regno di Elisabetta e l'inizio della potenza marittima dell'Inghilterra - Le rivoluzioni inglesi: Cromwell e l'«Atto di navigazione» - La colonizzazione inglese.

La Francia da Enrico IV a Luigi XIV - La colonizzazione francese - Colbert e il colbertismo - Il sistema di Law.

Cenni sulle guerre di successione e sulle loro conseguenze politiche e coloniali.

Classe II.
(ore 3)

I fattori del rinnovarsi della vita civile ed economica dell'età moderna - Il movimento intellettuale e le riforme - L'assolutismo illuminato - Contributo dell'Italia all'incremento della coltura e alle riforme politiche, civili ed economiche nella seconda metà del sec. XVIII.

La formazione degli Stati Uniti d'America.

La Rivoluzione francese nelle sue fasi principali - Il crollo delle vecchie classi e il trionfo della borghesia.

Napoleone Bonaparte: la sua opera militare, politica ed economica - Vicende dell'Italia nei tempi napoleonici.

Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Europa nel 1815.

Le restaurazioni e la Santa Alleanza - L'idea liberale e le rivendicazioni nazionali.

Sviluppo civile ea economico dell'Italia dal 1815 al 1861. — Il movimento intellettuale del Risorgimento - Le idee sociali ed economiche di G. Mazzini - La politica economica del conte di Cavour.

Il Regno d'Italia dal 1861 al 1870. — La costruzione dello Stato unitario - La politica finanziaria e l'opera di Quintino Sella - La questione romana.

La vita politica italiana dal 1870 al 1914. — La Sinistra al potere e la Triplice Alleanza - F. Crispi e l'inizio della politica coloniale - La questione sociale - I partiti politici e l'azione parlamentare - Albori d'una nuova coscienza politica - La conquista della Libia - Lo sviluppo demografico ed economico dell'Italia - Gli Italiani all'estero.

Cenni sullo sviluppo politico ed economico dei maggiori Stati nel secolo XIX. — Il commercio e l'industria della Gran Brettagna - Le « Trade Unions » - L'abolizione della tratta degli schiavi - La politica economica e coloniale dell'Inghilterra - L'Impero britannico.

Progressi economici e movimenti sociali in Francia dal 1815 al 1870 - La guerra franco-germanica - La terza repubblica - La politica economica e coloniale della Francia contemporanea.

Le aspirazioni unitarie in Germania e loro effetti civili ed economici - La formazione dell'unità germanica e la politica economica e coloniale dell'Impero tedesco - L'Austria-Ungheria.

La Spagna e le vicende dell'impero coloniale spagnuolo.

La questione d'Oriente e la formazione degli Stati balcanici - La Russia - L'Estremo Oriente: la Cina e il Giappone - L'India.

Gli Stati Uniti nel sec. XIX - L'America latina - Le conquiste e le competizioni coloniali nel sec. XIX.

La guerra mondiale (1914-1918). — La neutralità e l'intervento italiano - Vittorio Veneto - Le paci e l'annessione di Fiume - La Società delle Nazioni.

Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra.

L'Italia da Vittorio Veneto ad oggi. — Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma - Il Fascismo al potere - Le grandi opere del Fascismo: la rinnovazione etico-giuridica dello Stato, l'ordinamento corporativo, la restaurazione economica, l'incremento dell'agricoltura e la bonifica integrale - La politica demografica - La nuova coscienza coloniale - La Conciliazione e la soluzione della questione romana.

MATEMATICA.

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

CLASSE I.

(ore 3)

Aritmetica ed Algebra. — Revisione ed approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di aritmetica ed algebra del corso inferiore d'istituto tecnico, con particolare riguardo al calcolo approssimato con numeri decimali, alla proporzionalità, alla trasformazione e semplificazione di espressioni algebriche, alle equazioni e ai sistemi di primo grado.

Radici dei numeri razionali - Calcolo dei radicali e cenno sulle potenze con esponenti razionali.

Equazioni di secondo grado ad una incognita.

Cenno sulle potenze a esponente reale - Logaritmi ed equazioni esponenziali - Uso delle tavole logaritmiche e applicazioni al calcolo di espressioni numeriche.

Progressioni aritmetiche e geometriche - Medie aritmetica semplice e ponderata, geometrica, armonica.

Geometria. — Richiami ed approfondimento delle nozioni relative alla misura delle grandezze - Concetto di numero reale, e brevissimo cenno sull'estensione ai numeri reali delle operazioni fondamentali.

Proporzioni fra grandezze come proporzioni numeriche fra le loro misure.

Aree delle figure poligonali.

Similitudine fra figure piane.

Lunghezza della circonferenza ed area del cerchio: regole relative e loro giustificazione intuitiva.

Rette e piani nello spazio: ortogonalità e parallelismo.

Uguaglianza delle figure spaziali desunta e trattata col movimento: qualche esempio.

Principali nozioni sui prismi, sulle piramidi e sui tre corpi rotondi (cilindro, cono, sfera).

Classe II.

(ore 3)

Algebra. — Concetto di funzione di una variabile e cenni sulla corrispondente rappresentazione grafica; studio delle funzioni $ax + b$, ax^2, $\frac{a}{x}$, a^x, $\log x$ - Interpolazione lineare e suo significato geometrico.

Concetto di limite di una funzione; esempi.

Capitalizzazione semplice e composta e problemi relativi - Tasso effettivo e tasso nominale convertibile.

Disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici - Formula per la potenza ad esponente intero assoluto di un binomio.

Nozione di probabilità - Principi di probabilità totale e composta - Speranza matematica e cenno sui valori medi - Frequenza di eventi aleatori e sua relazione con la probabilità.

Geometria. — Cenni sull'equivalenza dei solidi e delle superficie curve desunta dal confronto intuitivo e sperimentale della loro estensione per quel tanto che serve a precisare le regole di misura relative ai prismi, alle piramidi e ai tre corpi rotondi.

Classe III.

(ore 2)

Rendite certe a rata costante e problemi relativi - Perpetuità.

Principali forme di ammortamento di prestiti indivisi, con particolare riguardo all'ammortamento progressivo - Prospetti relativi - Valore di un prestito in un determinato istante rispetto ad un dato tasso e problema inverso.

Prestiti divisi in obbligazioni e piani di ammortamento - Valore di un'obbligazione rispetto ad un dato tasso e problema inverso.

Tavole demografiche e cenno sulla loro costruzione - Simboli di commutazione e tavole demografico-finanziarie.

Principali forme di assicurazione sulla vita umana - Formule per il calcolo dei premi puri, unici e periodici - Cenno sul caricamento dei premi - Casi semplici di contrassicurazione - Cenno sulle riserve matematiche.

Avvertenze. — L'indirizzo dell'insegnamento nelle prime due classi sarà in prevalenza razionale senza però omettere le delucidazioni intuitive dovunque siano opportune.

Quanto ai numeri reali, tutto si limiterà alla definizione e a rapide notizie sulle operazioni. Occorrerà assurgere al concetto di numero reale dopo aver richiamato dall'aritmetica (classe seconda del corso inferiore) e dalla geometria (classe quarta del corso inferiore) le nozioni sulla misura delle grandezze, ampliandole opportunamente. Il numero reale si presenterà così mediante le due classi di valori approssimati per difetto e per eccesso. L'astratta teoria euclidea delle proporzioni fra grandezze è eliminata dal programma. Alle grandezze dovranno sostituirsi subito le loro misure, riducendo così le proprietà delle proporzioni fra grandezze a quelle delle proporzioni numeriche.

Il calcolo dei radicali verrà svolto nell'algebra, dopo aver esposto in geometria le nozioni sui numeri reali.

Nella geometria solida si darà un assetto più razionale all'uguaglianza delle figure, desunta dal movimento, enunciando anche i corrispondenti postulati.

Importa sovra tutto che gli alunni, attraverso numerosi esercizi su ciascuna parte del programma, prevalentemente di carattere tecnico, acquistino sicurezza e rapidità nei calcoli, nonchè conoscenza appropriata dei concetti fondamentali della geometria.

Le nozioni di matematica finanziaria debbono essere corredate da esercitazioni numeriche a base di prontuari.

Le nozioni di matematica attuariale dovranno essere contenute in limiti molto ristretti e illustrate da esempi numerici.

FISICA.

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

Classe I.

(ore 3)

Meccanica. — Esempi di fenomeni fisici - Rappresentazioni grafiche - Proprietà generali della materia.

Moto di un corpo - Moto uniforme e vario - Cenni sulla composizione dei movimenti.

Forza - Equilibrio di forze nei casi più semplici - Coppie - Gravità; baricentro; equilibrio dei gravi - Equilibrio statico di meccanismi semplici (leva e bilancia).

Inerzia - Proporzionalità fra forza ed accelerazione - Massa - Azione e reazione - Moto di caduta dei gravi - Cenni sul pendolo semplice.

Lavoro ed energia - Potenza - Unità di lavoro e di potenza - Energia di moto e di posizione.

Proprietà principali dei solidi; tenacità, durezza - Elasticità.

Proprietà principali dei liquidi - Pressione - Trasmissione della pressione nei liquidi - Galleggianti.

Proprietà principali dei gas - Pressione atmosferica; barometri - Legge di Boyle - Manometri.

Cenni sulle pompe - Cenni sul moto di un solido in un fluido (navi, dirigibili, velivoli).

Cenno sulle azioni molecolari; osmosi - Fenomeni di capillarità - Viscosità.

Termologia. — Temperatura - Scale termometriche - Termometri - Dilatazione termica dei solidi, dei liquidi, degli aeriformi.

Quantità di calore; caloria, calore specifico - Cenni sulla propagazione del calore.

Cambiamenti di stato - Cenni di igrometria.

Trasformazione del calore in lavoro - Principio della conservazione dell'energia - Illustrazione sommaria dei tipi principali di motori termici e di macchine refrigeranti.

Acustica. — Vibrazione dei corpi elastici - Propagazione dei moti vibratori - Caratteri dei suoni (altezza, intensità, timbro).

Riflessione del suono.

Cenni sui fenomeni di risonanza e d'interferenza.

Ottica. — Propagazione della luce - Velocità di propagazione.

Riflessione della luce - Specchi piani - Rifrazione della luce - Prismi - Lenti sottili - Cenni sulla dispersione della luce.

L'occhio e gli strumenti ottici più comuni (occhiali, microscopio, apparecchio fotografico; cinematografo).

Cenni di fotometria.

Cenni sulla spettroscopia e sulle radiazioni non visibili.

Elettrologia e magnetismo. — Fenomeni principali di magnetostatica - Campo magnetico terrestre - Bussola.

Fenomeni principali di elettrostatica - Condensatori.

L'effetto Volta e la pila elettrica - Corrente elettrica.

Effetti chimici della corrente - Principali applicazioni (accumulatori, galvanoplastica, ecc.).

Le leggi della corrente elettrica (Ohm, Joule).

Applicazioni dell'effetto termico della corrente (riscaldamento, lampade elettriche, fusibili, ecc.).

Campo magnetico prodotto da una corrente; sue applicazioni (elettromagneti, strumenti di misura, ecc.).

La corrente negli aeriformi; ionizzazione - Scariche elettriche - Raggi catodici - Elettroni - Raggi X; cenni di radioscopia - Cenni sui fenomeni termoionici e fotoelettrici.

Induzione elettromagnetica e sue leggi - Generalità sulle correnti alternate e cenni sui sistemi trifasi - Cenni sulle macchine generatrici di corrente, sui motori a corrente continua e sui motori a campo magnetico rotante - Cenno sui trasformatori.

Generalità sulla produzione e sulla distribuzione dell'energia elettrica.

Cenni sugli impianti telegrafici e telefonici.

Onde elettromagnetiche; loro produzione; mezzi per rivelarle - Applicazioni alle radiocomunicazioni.

Cenni sulla costituzione della materia.

AVVERTENZE. — L'insegnamento della fisica, oltre a costituire parte essenziale per la cultura scientifica degli allievi, deve fornire le cognizioni necessarie per lo studio della merceologia.

È pertanto necessario che l'insegnante dia ai vari argomenti uno sviluppo proporzionato alla loro importanza per i fini della preparazione professionale degli allievi.

L'insegnamento avrà comunque base e carattere sperimentale, e sarà accompagnato da frequenti applicazioni numeriche, in modo da familiarizzare gli allievi coi fenomeni studiati e con l'ordine di grandezza delle quantità che vi si considerano.

SCIENZE NATURALI.

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

CLASSE I.

(ore 3)

MINERALOGIA. — Caratteri generali dei minerali - Nozioni elementari sui cristalli.

I minerali più importanti sotto l'aspetto commerciale ed industriale, con particolare riguardo a quelli italiani.

GEOLOGIA E GEOGRAFIA. — La geografia - Sue suddivisioni e sue relazioni con le altre scienze.

Elementi di geografia matematica. — L'Universo - La sfera celeste - Il Sole e il sistema solare.

La Terra come corpo celeste - Forma e dimensioni - Relazioni fra il Sole, la Terra e la Luna e loro conseguenze - Le stagioni e le caratteristiche stagionali - Zone astronomiche.

La misura del tempo - Ora locale ed ora convenzionale - La linea delle date - Il calendario - Calendari delle colonie italiane.

Orientamento - Coordinate geografiche e loro uso.

Elementi di cartografia - Globi e carte geografiche; plastici; profili; cartogrammi e diagrammi - Principali misure itinerarie terrestri e marine - Lettura ed esercitazioni pratiche sulle carte geografiche.

Elementi di geologia e geofisica generale. — Litosfera, atmosfera, idrosfera, biosfera - Distribuzione generale delle terre e delle acque - Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.

Ipotesi intorno all'origine e costituzione interna della Terra ed alle trasformazioni della crosta terrestre.

Proprietà fisiche della Terra (densità, calore, magnetismo, ecc.).

La litosfera - Rocce principali, loro caratteri e loro classificazione sotto il punto di vista della origine, della costituzione e della struttura.

Elementi di stratigrafia.

Criteri per stabilire l'età delle rocce - Fossili e loro importanza.

Ere geologiche e loro principali caratteristiche - L'epoca glaciale.

Comparsa dell'uomo e prime fasi della sua civiltà.

Gli agenti modificatori della crosta terrestre. — Fenomeni endogeni - Vulcanismo - Terremoti e bradisismi - Orogenesi.

Agenti esterni.

Il mare - Composizione delle acque marine - Temperatura e sua distribuzione - Movimenti del mare.

L'atmosfera - Calore e temperatura - Pressione - Movimenti dell'atmosfera - Venti - La circolazione atmosferica generale - L'umidità atmosferica e le precipitazioni - Nevi e ghiacci terrestri e marini - Cenni sulla distribuzione generale delle precipitazioni sulla superficie terrestre.

Le acque continentali superficiali: fiumi, torrenti, laghi - Le acque sotterranee: acque carsiche e freatiche; sorgenti, pozzi; acque termali e minerali.

Azione degli agenti meteorologici, delle acque, delle nevi e dei ghiacci - Il ciclo di erosione marina e continentale.

Il clima - Elementi e fattori del clima - Tipi di clima - Azione del clima.

Azione degli esseri organici.

La formazione del suolo agrario.

Principali tipi geomorfologici, loro distribuzione sulla Terra e loro influenze economiche.

Cenni sulla storia geologica e sulla costituzione geomorfologica dell'Italia.

Elementi di geografia biologica ed antropica. — Distribuzione generale dei vegetali e degli animali sulla Terra.

Influenze reciproche dell'uomo e dell'ambiente - La popolazione: distribuzione e densità - Razze umane - Malattie climatiche ed ambientali.

Lingue e loro aggruppamenti - Religioni - Gradi di civiltà e di sviluppo economico.

Organizzazione politica e coloniale - L'emigrazione - Consolati e rappresentanze.

Le fonti della ricchezza e dell'attività economica - Miniere e cave - Agricoltura, caccia, pesca, allevamento e principali tipi di tali attività.

Industria e commercio e loro forme principali - Importazione ed esportazione - Comunicazioni terrestri, marittime ed aeree - Porti naturali ed artificiali - Poste, telegrafi, telefoni e radiocomunicazioni.

GEOGRAFIA GENERALE ED ECONOMICA.

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

CLASSE II.

(ore 2)

L'ITALIA. — Generalità - Posizione astronomica e geografica e sue conseguenze - La regione italiana - Breve richiamo della descrizione fisica.

I fattori geografici naturali ed antropici della produzione e dello scambio (con particolare riguardo a quelli della regione in cui sorge l'Istituto) *e loro reciproca influenza.* — La natura del suolo in rapporto al rilievo, alle acque, al clima, alla flora, alla fauna ed alla popolazione.

La popolazione. — Sua distribuzione e suoi caratteri fisici e spirituali - Lingua e dialetti - Nuclei allogeni e alloglotti - La religione -

L'istruzione pubblica - L'emigrazione e sue conseguenze sociali ed economiche - La tutela del lavoro italiano all'estero nella politica fascista.

Condizioni sanitarie - Urbanesimo e colonizzazione interna - Il movimento demografico e la politica fascista.

La difesa nazionale.

L'attività economica.

Nota. — A titolo esemplificativo si indicano qui appresso i principali elementi dell'attività economica.

Nello svolgimento del programma l'insegnante dovrà però ***guardarsi dall'invadere il campo specifico delle scienze ausiliarie,*** limitandosi a utilizzarne i postulati, là dove è necessario, *senza dipartirsi dal punto di vista geografico.*

L'agricoltura e il suo sviluppo - Utilizzazione e miglioramento del suolo - L'irrigazione - Principali tipi di coltivazioni.

La cerealicoltura e la battaglia del grano - La risicoltura - La vite, l'olivo, il gelso, le frutta, gli ortaggi, i fiori, la barbabietola - Le piante industriali: fibre tessili vegetali, tabacco, materie concianti e coloranti, ecc. - Pascoli e foraggi.

Il bosco - Zone boschive ed essenze principali - Il rimboschimento e la sistemazione dei bacini montani - I parchi nazionali - La Milizia forestale - Produzione e commercio del legname - Sughero.

L'allevamento e la pastorizia: distribuzione, forme e caratteristiche - Bovini, ovini, equini, suini - Produzione e commercio della lana - La pollicoltura ed il commercio delle uova - Allevamenti minori - La bachicoltura: sua importanza per l'economia nazionale - L'apicoltura.

La bonifica integrale e la lotta contro la malaria - La colonizzazione interna.

La pesca marittima e interna: suoi prodotti e suoi problemi - Tutela e sviluppo della pesca - Piscicoltura e stazioni ittiogeniche - La pesca dei coralli, delle spugne e della madreperla nella attività economica e coloniale italiana.

La caccia e i suoi prodotti - La tutela della caccia.

La produzione mineraria - Miniere e cave - Materiali da costruzione - Marmi e zolfi - I metalli e la loro produzione in rapporto coi bisogni nazionali - I combustibili e il loro approvvigionamento - Il petrolio e i suoi derivati - L'A. G. I. P. - Acque termali e minerali.

La produzione industriale e il suo sviluppo - Le regioni industriali e le loro caratteristiche.

La forza motrice e l'industria elettrica - Il Consiglio nazionale delle ricerche e l'industria italiana.

Le industrie metallurgiche, mineralurgiche e meccaniche - Distribuzione, produzione, mercati.

Le industrie tessili: approvvigionamento delle materie prime - Distribuzione, produzione, mercati.

Le industrie chimiche: loro sviluppo ed importanza - La trasformazione dei prodotti agricoli - Industrie alimentari.

Le industrie del legno, della carta, della paglia e truciolo - Altre industrie minori.

L'industria del forestiero e sua importanza per l'economia nazionale - Le stazioni climatiche di soggiorno e di cura - Il Touring Club Italiano e l'E. N. I. T.

Le comunicazioni terrestri - La rete stradale e l'Azienda autonoma della strada - La Milizia della strada - Le autostrade - Le ferrovie - Principali linee ferroviarie, valichi e transiti internazionali - Le tranvie - Le linee automobilistiche - Esercitazioni sulle carte ferroviarie, sugli orari e sui prontuari - Il trasporto rapido delle derrate alimentari e dei prodotti orticoli.

Le comunicazioni per via d'acqua - La navigazione interna - La navigazione marittima - Compagnie marittime, navigazione sovvenzionata e navigazione libera - I principali porti italiani, il loro retroterra e il loro traffico.

Le comunicazioni aeree; linee interne, per l'estero e per le colonie.

Il movimento postale, telegrafico e telefonico - Cavi telegrafici - Radiocomunicazioni.

Il commercio interno, di transito ed estero - Mercati - Principali correnti di importazione ed esportazione, con particolare riguardo alla regione in cui sorge l'Istituto.

Le rappresentanze italiane all'estero.

L'Istituto Nazionale per l'esportazione.

I commerci che più interessano la località in cui si trova la Scuola.

Gl'interessi dell'Italia nel Mediterraneo - Le Isole italiane dell'Egeo.

Le colonie italiane - Caratteristiche fisiche, clima, flora, fauna, popolazione; prodotti e iniziative dell'attività indigena e della colonizzazione - Comunicazioni e commercio - Centri principali - Ordinamento politico e amministrativo.

Classe III.
(ore 2)

L'Europa. — Generalità - Breve richiamo alla descrizione generale dell'Europa - Regioni morfologiche, fisiche ed economiche e loro caratteristiche.

Gli Stati europei. — Richiamo alle nozioni di geografia generale fisica e politica di ciascuno di essi.

L'attività economica, la produzione e il traffico di ciascuno Stato. — Fattori geografici naturali ed antropici della produzione e dello scambio nelle loro grandi linee.

Forme e prodotti dell'agricoltura, della silvicoltura, dell'allevamento, della caccia, della pesca, delle miniere e delle industrie - Comunicazioni, scambi commerciali - Colonie e domini esterni - Forze militari.

Principali questioni d'indole politico-economica riguardanti ciascuno Stato.

Relazioni politiche ed economiche e correnti di scambio e di traffico di ciascuno Stato con l'Italia.

Le grandi linee ferroviarie, marittime ed aeree europee - Esercitazioni sulle carte ferroviarie e sugli orari.

Classe IV.
(ore 3)

I Paesi extra-europei. — Richiamo alla descrizione fisico-politica di ogni singola parte del mondo (le terre polari artiche saranno trattate insieme coi rispettivi continenti adiacenti).

Cenni sullo sviluppo della conoscenza dei Paesi extra-europei e della loro colonizzazione.

Per ciascuna parte del mondo: caratteristiche e conseguenze sociali ed economiche delle forme orizzontali e verticali, delle acque continentali, del clima - Regioni morfologiche, climatiche, botaniche e zoologiche e loro caratteristiche.

Popoli, razze, lingue, religioni e questioni politico-geografiche ed economiche relative.

Divisione politica - Stati - Zone di influenza e di mandato - Concessioni - Colonie e possedimenti - Protettorati.

Esposizione (commisurata all'importanza di ciascuno Stato o colonia o possedimento ed alle sue relazioni coll'Italia e cogli interessi italiani) di notizie sull'estensione, costituzione politica, condizioni sociali ed economiche, centri principali - Fattori della produzione e dello scambio nelle loro grandi linee - Attività economica: agricoltura e prodotti del suolo; prodotti dell'allevamento, della pesca e della caccia, delle miniere e delle industrie principali, con speciale riguardo ai prodotti che più interessano l'Italia e la località in cui sorge l'Istituto.

Comunicazioni terrestri, navigazione marittima ed interna - Comunicazioni aeree.

Commercio interno ed estero - Importazioni ed esportazioni principali.

Questioni politico-economiche più importanti.

Relazioni politiche e commerciali coll'Italia: diffusione, condizione ed influenza degli emigrati italiani.

Grandi comunicazioni interoceaniche e transcontinentali.

CHIMICA.
(Programma comune ai due indirizzi).

Classe I. (indirizzo amministrativo: ore 2) — Classe II. (indirizzo mercantile: ore 3)

Generalità. — Sostanze semplici e composte.

Combinazioni chimiche e loro leggi.

Pesi atomici e molecolari.

Simboli e formule - Equazioni chimiche - Valenza.

Cenni di sistematica - Metalli e metalloidi - Ossidi e anidridi - Acidi, basi, sali - Nomenclatura.

Parte inorganica. — Idrogeno, ossigeno, acqua, ozono e acqua ossigenata.

Azoto e aria atmosferica.

Fenomeni di combustione.

Alogeni e principali combinazioni del cloro.

Solfo, anidride solforosa ed acido solforico.

Ammoniaca - Acido nitrico.

Fosforo e fosfati, arsenico, antimonio e bismuto.

Carbonio - Silicio - Ossido ed anidride carbonica - Silice e silicati.

Acido borico.

Generalità sui metalli.

Cenni sul sistema periodico di Mendeleieff.

Parte organica. — Serie omologhe - Isomeri e polimeri.

Idrocarburi saturi e non saturi - Metano - Etilene - Acetilene.

Funzione alcoolica, aldeidica, chetonica; alcool metilico ed etilico; aldeide formica ed acetica; acetone.

Acidi - Eteri ossidi ed eteri salini.

Ammine e ammidi - Amminoacidi.

Composti bi- e polivalenti - Glicerina - Grassi.

Idrati di carbonio - Fermentazioni.

Idrocarburi ciclici e cenno sui loro principali derivati.

Cenno sui glucosidi, sugli alcaloidi, sulle sostanze proteiche e sulle vitamine.

MERCEOLOGIA.

Indirizzo Amministrativo

CLASSE II.
(ore 3)

Generalità. — Oggetto della merceologia - Merce - Come si studia una merce - Classificazioni delle merci - Imballaggi e loro importanza.

Prodotti minerari, metalli e leghe. — Generalità sui minerali metalliferi - Ghisa, acciaio, ferro - Ferri e acciai mercantili - Nichelio, rame, zinco, mercurio, magnesio, alluminio, stagno, piombo, argento, oro, platino - Leghe più importanti.

Materiali da costruzione e da scultura. — Marmi, graniti ed altre pietre affini e loro imitazioni - Alabastro - Ardesia - Gesso - Calci - Cementi - Pozzolana - Bitume e asfalto.

Cenni sui materiali per affilare e pulimentare.

Cenni sulle ceramiche e sui vetri.

Prodotti chimici. — Acidi minerali ed acidi organici della grande industria - Soda e potassa - Soda caustica e potassa caustica - Ammoniaca e sali ammonici - Candeggianti - Anticrittogamici - Fertilizzanti.

Combustibili. — Torba - Lignite - Litantrace - Antracite; agglomerati - Prodotti della distillazione secca del legno, degli scisti e delle rocce bituminose, della lignite e del carbon fossile - Combustibili gassosi - Petrolio e derivati - Carburanti.

Prodotti alimentari vegetali. — Cereali e loro derivati: frumento, segale, riso, granturco, orzo - Pane e paste - Amidi e fecole, con cenno alle loro applicazioni industriali - Zuccheri - Bevande alcooliche: vino, birra, acquavite e spirito.

Aceto - Alimenti nervini: caffè, tè, cacao - Spezie.

Prodotti alimentari animali. — Carne e pesci freschi e conservati - Latte, burro e formaggi - Uova.

Sostanze grasse alimentari, industriali e prodotti derivati. — Olio d'oliva e olii di semi - Olii animali - Grassi vegetali ed animali - Saponi e candele.

Prodotti della secrezione dei vegetali. — Gomme e resine - Caucciù e guttaperca - Olii essenziali, specialmente di agrumi.

Cenni sulle materie concianti vegetali.

Cenni sulle materie coloranti.

Spoglie di animali e loro prodotti. — Pelli, cuoi, pelliccerie, peli, penne - Avorio, corna, tartaruga, madreperla, ossa, colla, corallo, spugne - Surrogati: dum, corozo, celluloide, galalite, bachelite.

Fibre tessili. — Cotone, lino, canapa, juta, ramiè - Cenno sulle fibre minori - Amianto.

Lana - Seta - Fibre artificiali.

Cenni sui filati e sui tessuti.

Cenni sui legni e sulla carta.

Indirizzo Mercantile

CLASSE III.
(ore 4)

Generalità. — Oggetto della merceologia - Merce - Come si studia una merce - Classificazioni delle merci - Imballaggi e loro importanza.

Prodotti minerari, metalli e leghe. — Generalità sui minerali metalliferi e sui loro giacimenti - Ghisa, acciaio, ferro - Ferri e acciai mercantili - Nichelio, rame, zinco, mercurio, magnesio, alluminio, stagno, piombo, argento, oro, platino - Leghe più importanti.

Materiali da costruzione e da scultura. — Marmi, graniti ed altre pietre affini e loro imitazioni - Alabastro - Ardesia - Gesso - Calci - Cementi - Pozzolana - Bitume e asfalto.

Materiali per affilare e pulimentare. — Pietre da affilare - Smeriglio - Carborundum - Pomice - Farina fossile - Tripolo.

Ceramiche. — Terre cotte - Maioliche - Terraglie - Grès - Porcellane - Laterizi e prodotti refrattari.

Vetri. — Vetri comuni e cristalli - Vetri speciali - Prodotti dell'industria vetraria.

Prodotti chimici. — Acidi minerali ed acidi organici della grande industria - Soda e potassa - Soda caustica e potassa caustica - Ammoniaca e sali ammonici - Candeggianti - Anticrittogamici - Fertilizzanti.

Combustibili. — Torba - Lignite - Litantrace - Antracite; agglomerati - Prodotti della distillazione secca del legno, degli scisti e delle rocce bituminose, della lignite e del carbon fossile - Combustibili gassosi - Petrolio e derivati - Carburanti.

Esercitazioni. — Nozioni di chimica analitica come avviamento all'esame dell'analisi delle merci - Reazioni dei cationi e degli anioni più comuni - Ricerca dei cationi e degli anioni in un miscuglio di non più di due sali.

CLASSE IV.
(ore 4)

Prodotti alimentari vegetali. — Cereali e loro derivati: frumento, segale, riso, granturco, orzo - Pane e paste - Amidi e fecole, con cenno alle loro applicazioni industriali - Zuccheri e prodotti zuccherati - Bevande alcooliche: vino, birra, acquavite e spirito.

Aceto - Alimenti nervini: caffè, tè, cacao - Spezie.

Prodotti alimentari animali. — Carne e pesci freschi e conservati - Latte, burro e formaggi - Uova.

Sostanze grasse alimentari, industriali e prodotti derivati. — Olio d'oliva e olii di semi - Olii animali - Grassi vegetali ed animali - Saponi e candele.

Prodotti della secrezione dei vegetali. — Gomme e resine - Caucciù e guttaperca - Olii essenziali, specialmente di agrumi.

Materie concianti vegetali. — Corteccie, legni, foglie, frutti, escrescenze tannanti - Estratti concianti.

Materie coloranti. — Colori minerali - Sostanze coloranti organiche naturali - Coloranti sintetici - Classificazione tintoria.

Spoglie di animali e loro prodotti. — Pelli, cuoi, pelliccerie, peli, penne - Avorio, corna, tartaruga, madreperla, ossa, colla, corallo, spugne - Surrogati: dum, corozo, celluloide, galalite, bachelite.

Fibre tessili. — Cotone, lino, canapa, juta, ramié - Cenno sulle fibre minori - Amianto.

Lana - Seta - Fibre artificiali.

Cenno sui filati e sui tessuti.

Cenno sui legni e sulla carta.

Esercitazioni di laboratorio. — Esame pratico di campioni riferentisi alle merci studiate anche nell'anno precedente - Saggi tecnici per caratterizzare le merci e per scoprirne le adulterazioni e le falsificazioni, previo addestramento dei giovani nell'uso del microscopio e nell'analisi volumetrica (alcalimetria, acidimetria).

PRIMA LINGUA STRANIERA.
(Programma comune ai due indirizzi).

CLASSE I.
(Indirizzo amministrativo: ore 2 - indirizzo mercantile: ore 3).

Riassunto e ampliamento delle principali regole di morfologia e di sintassi studiate nella scuola di grado inferiore.

Vocaboli e frasi riguardanti la vita familiare e professionale.

Lettura e traduzione di brani di autori stranieri che riguardino la civiltà, le industrie, i commerci, i prodotti, le relazioni commerciali dei rispettivi paesi; versione di brani di autori italiani sugli stessi argomenti.

Terminologia e fraseologia commerciale.

Traduzione e redazione di brevi lettere commerciali; facili composizioni, senza l'uso del vocabolario, su argomenti riguardanti la vita familiare e professionale.

Riassunti orali dei brani letti e degli argomenti trattati - Conversazioni su argomenti tecnico-professionali.

Esercizi mnemonici.

Esercizi di dettato.

CLASSE II.
(Orario comune ai due indirizzi).
(ore 3)

Letture e brevi esposizioni riguardanti la storia, la geografia e la vita civile ed economica dei paesi di cui si studia la lingua - Monete, pesi, misure.

Traduzioni di brani di autori moderni stranieri e versione di brani di autori moderni italiani.

Principali documenti usati nelle relazioni commerciali internazionali - Abbreviazioni commerciali.

Fraseologia relativa ai libri di commercio e alla contabilità.

Redazione di lettere commerciali, composizioni nella lingua straniera, su argomenti riguardanti la vita professionale.

Brevi cenni sulla vita e sulle opere di qualcuno fra i principali scrittori dei paesi di cui si studia la lingua - Esposizione riassuntiva di almeno un'opera di uno di essi.

Esercizi di dettato.

Nota. — Il docente e gli alunni dovranno usare nel corso delle lezioni, sia della prima che della seconda classe, la lingua straniera che è oggetto di studio.

SECONDA LINGUA STRANIERA.

(Programma comune ai due indirizzi).

Classe I.

(Indirizzo amministrativo: ore 3 - indirizzo mercantile: ore 4).

Regole di pronunzia - Morfologia generale - Regole fondamentali di sintassi.

Studio di vocaboli e di frasi di uso comune.

Esercizi di traduzione dalla lingua straniera in italiano e viceversa, senza l'uso del vocabolario, in applicazione dei vocaboli, delle frasi e delle regole di grammatica studiate.

Letture e traduzioni dalla lingua straniera in italiano, e viceversa, di facili brani di prosa.

Brevi riassunti orali delle letture fatte.

Esercizi mnemonici.

Esercizi di dettato.

Classe II.

(Orario comune ai due indirizzi).

(ore 4)

Continuazione dello studio della morfologia e della sintassi - Particolarità grammaticali e sintattiche.

Continuazione dello studio dei vocaboli e di frasi di uso comune - Frasi idiomatiche, sinonimi, abbreviazioni, ecc.

Lettura e traduzione dalla lingua straniera in italiano, e viceversa, di facili brani di autori moderni.

Riassunti orali e conversazione sui passi letti.

Studio di vocaboli e di frasi come introduzione alla corrispondenza commerciale - Traduzioni di brevi e facili lettere commerciali, senza l'uso del vocabolario.

Esercizi mnemonici.

Esercizi di dettato.

Classe III.

(Orario comune ai due indirizzi).

(ore 4)

Completamento degli studi grammaticali, con speciale riguardo alle particolarità morfologiche e sintattiche più notevoli.

Lettura, traduzione estemporanea, commento di brani di buoni autori stranieri con brevi riferimenti alla storia della letteratura dei paesi di cui si studia la lingua.

Riassunti orali e conversazioni sui passi e sugli argomenti trattati.

Lettura e traduzione dalla lingua straniera in italiano, e viceversa, di brani che riguardino la storia, la geografia e la vita civile ed economica dei paesi di cui si studia la lingua.

Terminologia e fraseologia commerciale - Traduzione dalla lingua straniera in italiano, versione dall'italiano e redazione nella lingua straniera di lettere commerciali, senza l'aiuto del vocabolario.

Esercizi mnemonici.

Esercizi di dettato.

Classe IV.

(Orario comune ai due indirizzi).

(ore 4)

Brevi cenni sulla vita e sulle opere di qualcuno fra i principali scrittori dei paesi di cui si studia la lingua - Lettura e commento di almeno un'opera di uno di essi, di genere narrativo o descrittivo.

Lettura e traduzione dei principali documenti usati nelle relazioni commerciali internazionali.

Terminologia e fraseologia commerciale, con particolare riguardo alle operazioni bancarie e agli effetti cambiari, alle comunicazioni e ai trasporti, ai titoli pubblici e privati, alle dogane - Abbreviazioni commerciali.

Redazione di lettere e documenti commerciali, e composizione di carattere tecnico professionale.

Riassunti e brevi esposizioni sugli argomenti trattati.

Esercizi di dettato.

Nota. — **Nella terza e nella quarta classe le lezioni dovranno** svolgersi nella lingua che è oggetto di studio.

AVVERTENZE. — Valgono come **criteri informatori generali** quelli esposti nelle avvertenze al programma per l'Istituto tecnico inferiore.

Bisogna, inoltre, tener presente che, **se il biennio della *prima lingua*** è destinato **prevalentemente allo studio della lingua straniera nelle sue applicazioni commerciali,** esso deve pure costituire **un perfezionamento** delle cognizioni generali, per cui l'insegnante non dovrà omettere quelle esercitazioni che servono a rinfrescare e ad accrescere la conoscenza della parte morfologica, sintattica e fraseologica, trattata nel corso inferiore; ciò egli otterrà con frequenti letture e traduzioni servendosi nelle sue **lezioni continuamente** della lingua straniera ed esigendone l'uso da parte degli allievi.

Al fine di rendere più efficace la trattazione di quest'ultima parte, come di quelle del programma che riguardano tenuta di libri, documenti commerciali, notizie sui paesi stranieri di cui si studia la lingua, sarà opportuno che l'insegnante si tenga in continuo contatto coi colleghi delle materie professionali e tecniche, particolarmente con gli insegnanti di computisteria e ragioneria e **di storia e geografia. Quando ciò sia possibile,** si raccomanda **vivamente** che **l'insegnante della prima lingua** straniera si presti ad integrare lo svolgimento del **programma** di tecnica mercantile e bancaria nella terza e quarta classe per **quanto riguarda** la tecnica del commercio internazionale coi paesi della lingua **rispettiva, mediante** lezioni suppletive, conferenze ed esercitazioni, alle quali la **Presidenza** dei singoli istituti potrà conferire carattere obbligatorio, purchè non **impegnino insegnanti ed allievi,** in ciascuna classe, **per più** di **un'ora** settimanale **oltre l'orario prescritto, e siano** compatibili con l'orario d'obbligo dell'insegnante.

Il docente della ***seconda lingua straniera*** abbia presente, che il suo insegnamento dev'essere eminentemente pratico. Valgono pertanto a questo scopo le **norme** generali date sopra a proposito della prima lingua.

È raccomandabile, inoltre, per ogni punto del programma uno stretto accordo **fra i due insegnanti di lingue,** non tanto al fine di una pedissequa uniformità **nello svolgimento** del programma quanto perchè esso raggiunga nel suo **complesso** una conveniente omogeneità di risultati.

Per **la trattazione** degli argomenti interessanti la vita del paese di cui si studia la seconda lingua, valgono le stesse raccomandazioni fatte per l'insegnante della prima.

L'insegnamento nella 4ª classe, come si desume dallo stesso programma, deve essere quasi esclusivamente dedicato alla parte applicativa professionale. È necessario quindi uno stretto accordo con l'insegnante di tecnica mercantile e bancaria, come pure è consigliabile che alcuni argomenti siano svolti d'intesa con quello di istituzioni economiche.

COMPUTISTERIA E RAGIONERIA.

Indirizzo Amministrativo

CLASSE I.

(ore 3)

Computisteria.

Richiamo delle nozioni sui numeri complessi.

Operazioni abbreviate sui numeri decimali.

Sistemi di misure, con speciale riguardo a quelli in uso nella negoziazione di materie prime e merci di vasto mercato - Calcoli di riduzione.

Nozioni intorno ai metalli nobili.

Sistemi monetari e parità monetarie.

Elementi di costi e di ricavi mercantili - Applicazione di calcoli percentuali.

Facili esemplificazioni di determinazione di costi e di ricavi.

Applicazioni della regola catenaria.

Richiamo delle nozioni di interesse semplice e di sconto commerciale e **razionale** - Principali procedimenti abbreviativi usati nella pratica - Uso di prontuari - Applicazioni a problemi di scadenza comune - Cenni pratici sulla cambiale - Compilazione di pagherò e di tratte - Distinta di sconto.

Assegni bancari, assegni circolari e vaglia bancari.

Conti correnti: nozione e forma - Conto corrente semplice e ad interesse - Norme usuali sulle valute - Conti correnti a saggio **non reciproco** e a saggio variabile.

Cambio: generalità - Quotazioni del cambio ed usi delle più **importanti** piazze del mondo - **Lettura** ed **interpretazione dei listini - Operazioni** di cambio diretto e di cambio indiretto - **Arbitraggi** in **cambi** - Compilazione di distinte di negoziazione.

Nozione di « conto mio » e di « conto suo » (conto in lire italiane, in franchi, in lire sterline, ecc.) - Tenuta dei conti correnti a due monete, senza e con interessi.

Fondi pubblici e privati: principali specie - Modi di quotazione dei titoli: usi delle borse italiane.

Operazioni a contanti e principali operazioni a termine su titoli; calcoli relativi.

CLASSE II.
(ore 3)

Ragioneria.

L'amministrazione economica e l'azienda - Cenni sull'organizzazione delle aziende - Funzioni amministrative - Classificazione delle aziende - Aziende di erogazione ed imprese - Aziende di tipo composto: in particolare delle aziende domestico-patrimoniali.

LE IMPRESE. — Gli elementi del capitale nelle imprese, considerati nella loro costituzione qualitativa e nella loro destinazione - Elementi attivi e passivi - Altre distinzioni degli elementi del capitale: capitali principali ed accessori; elementi di capitale fisso e di capitale circolante, di capitale permanente o immobilizzato e di capitale disponibile.

Di alcuni elementi speciali del capitale nelle imprese: spese d'impianto; brevetti; concessioni; avviamento - Casi in cui occorre farne la rilevazione e la valutazione.

Fondi di ammortamento, di deperimento, di svalutazione e rivalutazione, di rischi.

Ratei e risconti.

Capitale nominale - Riserve e loro specie - Perdite in sospeso Capitale netto.

Beni di terzi.

Inventari: varie specie e forme.

Modi in cui possono figurare in inventario i fondi di ammortamento e di deperimento, di svalutazione, di rivalutazione, ecc., e i beni di terzi.

Cenni sulla valutazione degli elementi del capitale nelle imprese e criteri diversi di valutazione in rapporto ai fini ed all'epoca dell'inventario.

La funzione di previsione nelle imprese: cenni sui preventivi d'impianto; considerazioni intorno ai preventivi di esercizio; piani di affari.

La gestione economica delle imprese - Le provviste, le trasformazioni e gli scambi - I valori numerari - I costi e i ricavi.

Il reddito: come si forma ed elementi da cui risulta - Elementi di determinazione presunta che concorrono alla formazione del reddito di esercizio in una impresa a normale funzionamento - Sopravvenienze e insussistenze.

Rilevazioni contabili e rilevazioni statistiche: distinzioni.

Le scritture elementari nelle imprese.

La derivazione delle scritture sistematiche di conto.

Conti e mastri: materia e struttura.

Il giornale - Altri libri obbligatori - Libri facoltativi.

Sistemi e metodi di scritture.

La partita doppia applicata al sistema del reddito.

Conti di capitale; conti di reddito; conti ai valori numerari.

Il riferimento dei valori ai varî conti del sistema.

Apertura dei conti - Rilevazioni di operazioni di gestione.

Controlli numerici della partita doppia - I bilanci di verificazione.

Chiusura dei conti: scritture rettificative.

La rilevazione dei risultati lordi sulle vendite di merci, prodotti, titoli e divise.

Cenni sulla determinazione in fine d'esercizio degli ammortamenti e dei deperimenti, delle svalutazioni e rivalutazioni, dei ratei e dei risconti, delle quote per fondi rischi, ecc. - Scritture relative.

Scritture graduali e scritture dirette di epilogo.

La situazione dei conti.

La formazione del bilancio - Le forme dei prospetti del bilancio di esercizio.

La destinazione del reddito.

Il giornale mastro.

La partita semplice.

CLASSE III.
(ore 5)

Ragioneria.

LE AZIENDE DI EROGAZIONE. — Tipi principali - Il patrimonio ed i suoi componenti elementari: le quote di netto patrimoniale - Inventari - Cenni sulla valutazione dei beni.

Gestione del patrimonio e gestione finanziaria.

Entrate e uscite finanziarie: loro fasi.

I preventivi - Loro preparazione e approvazione.

Le scritture del patrimonio e del bilancio: elementari e sistematiche.

I rendiconti: varie specie - Preparazione, revisione e approvazione.

LE AZIENDE DOMESTICO-PATRIMONIALI. — Cenni sulla natura di queste aziende - Redditi e spese; rilevazione di fatti tipici di gestione.

IMPRESE MERCANTILI. — Distinzioni.

Commercio per conto proprio. — Ordinamento interno delle aziende che lo esercitano.

Rilevazioni sistematiche di conto relative a costi e a ricavi in dipendenza di operazioni di acquisto e di vendita nel commercio interno ed internazionale.

Rapporti con banche.

Scritture sistematiche - Determinazione del reddito.

Bilancio d'esercizio.

Commercio d'intermediazione. — Nozione sul commercio di mediazione, di rappresentanza, di commissione.

Scritture elementari nelle aziende di mediazione e di rappresentanza.

Scritture elementari e sistematiche nelle aziende di commissione - Correlazione con le scritture del committente.

IMPRESE INDUSTRIALI. — Generalità e classificazioni.

Studi e preventivi di impianto.

Principi di organizzazione del lavoro tecnico ed amministrativo.

Il costo delle imprese industriali - Gli elementi speciali e generali del costo di produzione.

Gli ammortamenti.

Le spese per la merce.

Scritture elementari del magazzino, della mano d'opera e della lavorazione.

Conti e scritture della contabilità generale.

Operazioni di inventario a fine esercizio: criteri di valutazione delle materie prime, delle materie sussidiarie, dei prodotti in corso di lavorazione, ecc.

Chiusura dei conti; rettifiche particolari di costi e di ricavi e rettifiche generali d'esercizio.

Bilancio d'esercizio: forma e contenuto.

Conto industriale.

IMPRESE BANCARIE. — Il commercio bancario: generalità e distinzioni.

Banche di credito ordinario - Lineamenti di organizzazione del lavoro di banca.

Principali scritture elementari inerenti alle diverse operazioni, con particolare riferimento a quelle di deposito, di sconto, di apertura di credito, di anticipazioni, di riporto, di portafoglio estero, d'investimenti in titoli, d'incasso di effetti, di depositi a custodia.

Scritture relative alle operazioni con altre banche: risconti, conti correnti, anticipazioni passive, riporti passivi, ecc.

Elaborazione delle scritture sistematiche.

Situazioni periodiche.

Chiusura dei conti e bilancio d'esercizio.

IMPRESE DI TRASPORTI. — Distinzioni.

Cenni sulla organizzazione di queste imprese.

Considerazioni intorno alla composizione del loro capitale.

Principali operazioni - Funzionamento del conto di esercizio.

Esame di qualche bilancio d'impresa ferroviaria e di navigazione.

IMPRESE ASSICURATRICI. — Cenni sulle operazioni di queste imprese, con particolare riguardo alle assicurazioni sulle cose - Scritture relative.

Premi attivi e passivi - Riserve di premi - Determinazione del reddito.

CLASSE IV.
(ore 6)

Ragioneria.

SOCIETÀ COMMERCIALI. — Classificazione.

Scritture relative alla costituzione del capitale, alla rilevazione e al riparto d'utili nelle varie specie di società - Aumenti e diminuzioni di capitale - Ammortamento finanziario - Prestiti obbligazionari nelle società anonime.

ASSOCIAZIONI IN PARTECIPAZIONE. — Scritture degli associati: procedimenti vari in relazione alle convenzioni che regolano i reciproci rapporti fra i partecipanti nei vari tipi di associazione - In particolare, del metodo delle partite zoppe.

AZIENDE DIVISE. — Conti e scritture nelle filiali e nella centrale - Scritture generali e loro derivazione - Situazioni e bilanci.

CESSAZIONE DELLE AZIENDE. — Trasformazioni - Fusioni - Liquidazioni volontarie di aziende individuali e sociali - Fallimenti - Scritture tipiche inerenti a tali fenomeni aziendali.

AZIENDE PUBBLICHE. - *Istituzioni pubbliche di assistenza e beneficenza.* — Varie specie - Cenni sulla loro costituzione ed ordinamento - Patrimonio: classificazione e valutazione degli elementi che lo costitui-

scono - Categoria XI dello stato dei capitali - Bilancio di previsione: classificazione ed esame delle varie specie di entrate ed uscite; presunto avanzo o disavanzo di amministrazione e relativa determinazione; movimento di capitali e integrità del patrimonio da reddito - Formazione ed approvazione del bilancio di previsione - Servizio delle entrate e delle spese - Servizio di cassa - Scritture complesse finanziarie e patrimoniali: conti principali e loro funzionamento - Rendiconto: sue varie parti e contenuto - Formazione ed approvazione del rendiconto - Esercitazione completa in partita doppia per un'Opera pia senza ricovero (scritture finanziarie e patrimoniali).

Comuni e Provincie. — Patrimonio ed inventari: Classificazione e valutazione degli elementi patrimoniali - Bilancio di previsione: Classificazione ed esame delle varie spese di entrate e di uscite; presunto avanzo o disavanzo di amministrazione e relativa determinazione - Servizio delle entrate e delle spese - Servizio di cassa - Scritture complesse finanziarie e patrimoniali - Conti principali e loro funzionamento - Rendiconto; sue varie parti e contenuto - Formazione ed approvazione del rendiconto.

Nozioni generali sull'inventario, sul bilancio, sulle scritture e sui rendiconti delle aziende municipalizzate.

Stato. — Patrimonio: analisi e classificazione degli elementi patrimoniali - Forma attuale del bilancio di previsione in Italia e fondamentale classificazione delle entrate e delle spese - Servizio dell'entrata: accertamento, riscossione, versamento - Servizio delle spese: impegni delle spese e loro controllo - Liquidazione e pagamento delle spese: Vari tipi di mandati ed altre forme di pagamento - Servizio di tesoreria: operazioni di tesoreria (portafoglio; buoni e vaglia del Tesoro, ecc.) - Brevi cenni sulle scritture dello Stato - Rendiconto generale: conto consuntivo del bilancio e conto patrimoniale nelle varie parti di cui si compongono - Varie specie di residui - Cenni sui conti giudiziari.

Servizi statali costituiti sotto forma di aziende autonome speciali (ferrovie, poste e telegrafi, monopoli industriali) - Cenni sul loro ordinamento amministrativo: inventari, bilanci, rendiconti - Esame ed illustrazione del bilancio e del rendiconto di qualcuna di dette aziende.

Aziende pubbliche varie. — Cenni su queste altre aziende e sullo sviluppo che esse vanno assumendo con l'ordinamento corporativo e con l'estensione dell'attività dello Stato nel campo economico e sociale - Esame ed illustrazione del bilancio e del rendiconto di qualcuna di tali aziende (ad es., del locale Consiglio Provinciale dell'Economia Corporativa).

Nozioni di ragioneria professionale. — Succinto richiamo di norme giuridiche e brevi cenni su criteri pratici che possono trovare applicazione nel compimento di lavori professionali relativi a costituzioni di società e di associazioni in partecipazione, impianti e revisioni di contabilità, sistemazioni finanziarie di aziende, arbitrati e perizie giudiziali, graduazioni di crediti, divisioni ereditarie, liquidazioni di avarie, liquidazioni volontarie di aziende, concordati amichevoli o stragiudiziali, concordati preventivi, curatele fallimentari, ecc. - Esame ed illustrazione di documenti attinenti a taluni di detti lavori, tolti dalla pratica con opportunità di scelta.

Nota. — Nel trattare in quarta classe la parte riguardante le società, le associazioni in partecipazione, le aziende divise, le trasformazioni, fusioni e liquidazioni di aziende, l'insegnante potrà fare eseguire qualche esercitazione che integri, anche col sussidio delle nozioni di tecnica commerciale apprese dagli allievi, le esercitazioni svolte nella classe precedente.

Avrà cura, inoltre, l'insegnante, nella trattazione delle società commerciali, delle associazioni in partecipazione, delle liquidazioni, dei fallimenti, ecc., di opportunamente coordinarla con la trattazione che degli stessi argomenti sarà fatta in fin d'anno, nello svolgimento dell'ultima parte del programma riguardante la ragioneria professionale.

Indirizzo Mercantile

Classe I.

(ore 4)

Computisteria.

Richiamo delle nozioni sui numeri complessi.

Operazioni abbreviate sui numeri decimali.

Sistemi di misure, con speciale riguardo a quelli in uso nella negoziazione di materie prime e merci di vasto mercato - Calcoli di riduzione.

Nozioni intorno ai metalli nobili.

Sistemi monetari e parità monetarie.

Elementi di costi e di ricavi mercantili - Applicazione di calcoli percentuali.

Facili esemplificazioni di determinazione di costi e di ricavi.

Applicazioni della regola catenaria.

Richiamo delle nozioni di interesse semplice e di sconto commerciale e razionale - Principali procedimenti abbreviativi usati nella pratica - Uso di prontuari - Applicazioni a problemi di scadenza comune - Cenni pratici sulla cambiale - Compilazione di pagherò e di tratte - Distinta di sconto.

Assegni bancari, assegni circolari e vaglia bancari.

Conti correnti: nozione e forma - Conto corrente semplice e ad interesse - Norme usuali sulle valute - Conti correnti a saggio non reciproco e a saggio variabile.

Cambio: generalità - Quotazioni del cambio ed usi delle più importanti piazze del mondo - Lettura ed interpretazione dei listini - Operazioni di cambio diretto e di cambio indiretto - Arbitraggi in cambi - Compilazione di distinte di negoziazione.

Nozione di «conto mio» e di «conto suo» (conto in lire italiane, in franchi, in lire sterline, ecc.) - Tenuta dei conti correnti a due monete, senza e con interessi.

Fondi pubblici e privati: principali specie - Modi di quotazione dei titoli: usi delle borse italiane.

Operazioni a contanti e principali operazioni a termine su titoli; calcoli relativi.

CLASSE II.
(ore 4)

Ragioneria.

L'amministrazione economica e l'azienda - Cenni sull'organizzazione delle aziende - Funzioni amministrative - Classificazione delle aziende - Aziende di erogazione ed imprese - Aziende di tipo composto: in particolare delle aziende domestico-patrimoniali.

LE IMPRESE. — Gli elementi del capitale nelle imprese, considerati nella loro costituzione qualitativa e nella loro destinazione - Elementi attivi e passivi - Altre distinzioni degli elementi del capitale: capitali principali ed accessori; elementi di capitale fisso e di capitale circolante, di capitale permanente o immobilizzato e di capitale disponibile.

Di alcuni elementi speciali del capitale nelle imprese: spese d'impianto; brevetti; concessioni; avviamento - Casi in cui occorre farne la rilevazione e la valutazione.

Fondi di ammortamento, di deperimento, di svalutazione e rivalutazione, di rischi.

Ratei e risconti.

Capitale nominale - Riserve e loro specie - Perdite in sospeso - Capitale netto.

Beni di terzi.

Inventari: varie specie e forme.

Modi in cui possono figurare in inventario i fondi di ammortamento e di deperimento, di svalutazione, di rivalutazione, ecc., e i beni di terzi.

Cenni sulla valutazione degli elementi del capitale nelle imprese e criteri diversi di valutazione in rapporto ai fini ed all'epoca dell'inventario.

La funzione di previsione nelle imprese: cenni sui preventivi d'impianto; considerazioni intorno ai preventivi di esercizio; piani di affari.

La gestione economica delle imprese - Le provviste, le trasformazioni e gli scambi - I valori numerari - I costi e i ricavi.

Il reddito: come si forma ed elementi da cui risulta - Elementi di determinazione presunta che concorrono alla formazione del reddito di esercizio in una impresa a normale funzionamento - Sopravvenienze e insussistenze.

Rilevazioni contabili e rilevazioni statistiche: distinzioni.

Le scritture elementari nelle imprese.

La derivazione delle scritture sistematiche di conto.

Conti e mastri: materia e struttura.

Il giornale - Altri libri obbligatori - Libri facoltativi.

Sistemi e metodi di scritture.

La partita doppia applicata al sistema del reddito.

Conti di capitale; conti di reddito; conti ai valori numerari.

Il riferimento dei valori ai vari conti del sistema.

Apertura dei conti - Rilevazione di operazioni di gestione.

Controlli numerici della partita doppia - I bilanci di verificazione.

Chiusura dei conti: scritture rettificative.

La rilevazione dei risultati lordi sulle vendite di merci, prodotti, titoli e divise.

Cenni sulla determinazione in fine d'esercizio degli ammortamenti e dei deperimenti, delle svalutazioni e rivalutazioni, dei ratei e dei risconti, delle quote per fondi rischi, ecc. - Scritture relative.

Scritture graduali e scritture dirette di epilogo.

La situazione dei conti.

La formazioue del bilancio - Le forme dei prospetti del bilancio di esercizio.

La destinazione del reddito.

Il giornale mastro.

La partita semplice.

LE AZIENDE DI EROGAZIONE. — Tipi principali - Il patrimonio ed i suoi componenti elementari: le quote di netto patrimoniale - Inventari - Cenni sulla valutazione dei beni.

Gestione del patrimonio e gestione finanziaria.

Entrate e uscite finanziarie: loro fasi.

I preventivi - Loro preparazione e approvazione.

Le scritture del patrimonio e del bilancio: elementari e sistematiche.

I rendiconti: varie specie - Preparazione, revisione e approvazione.

LE AZIENDE DOMESTICO-PATRIMONIALI. — Cenni sulla natura d queste aziende - Redditi e spese; rilevazione di fatti tipici di gestione.

CLASSE III.

(ore 4)

Ragioneria.

Breve richiamo alle nozioni di ragioneria generale svolte nella classe precedente.

IMPRESE MERCANTILI. — Distinzioni.

Commercio per conto proprio. — Ordinamento interno delle aziende che lo esercitano.

Rilevazioni sistematiche di conto relative a costi e a ricavi in dipendenza di operazioni di acquisto e di vendita nel commercio interno ed internazionale.

Rapporti con banche.

Scritture sistematiche - Determinazione del reddito.

Bilancio d'esercizio.

Commercio d'intermediazione. — Nozioni sul commercio di mediazione, di rappresentanza, di commissione.

Scritture elementari nelle aziende di mediazione e di rappresentanza.

Scritture elementari e sistematiche nelle aziende di commissione - Correlazione con le scritture del committente.

IMPRESE INDUSTRIALI. — Generalità e classificazioni.

Studi e preventivi di impianto.

Principi di organizzazione del lavoro tecnico ed amministrativo.

Il costo nelle imprese industriali - Gli elementi speciali e generali del costo di produzione.

Gli ammortamenti.

Le spese per la merce.

Scritture elementari del magazzino, della mano d'opera e della lavorazione.

Conti e scritture della contabilità generale.

Operazioni di inventario a fine esercizio: criteri di valutazione delle materie prime, delle materie sussidiarie, dei prodotti in corso di lavorazione, ecc.

Chiusura dei conti; rettifiche particolari di costi e di ricavi e rettifiche generali d'esercizio.

Bilancio d'esercizio: forma e contenuto.

Conto industriale.

IMPRESE BANCARIE. — Il commercio bancario; generalità e distinzioni.

Banche di credito ordinario - Lineamenti di organizzazione del lavoro di banca.

Principali scritture elementari inerenti alle diverse operazioni, con particolare riferimento a quelle di deposito, di sconto, di apertura di credito, di anticipazioni, di riporto, di portafoglio estero, d'investimenti in titoli, d'incasso di effetti, di depositi a custodia.

Scritture relative alle operazioni con altre banche: risconti, conti correnti, anticipazioni passive, riporti passivi, ecc.

Elaborazione delle scritture sistematiche.

Situazioni periodiche.

Chiusura dei conti e bilancio d'esercizio.

IMPRESE DI TRASPORTI. — Distinzioni.

Cenni sulla organizzazione di queste imprese.

Considerazioni intorno alla composizione del loro capitale.

Principali operazioni - Funzionamento del conto di esercizio.

Esame di qualche bilancio d'impresa ferroviaria e di navigazione.

IMPRESE ASSICURATRICI. — Cenni sulle operazioni di queste imprese, con particolare riguardo alle assicurazioni sulle cose - Scritture relative.

Premi attivi e passivi - Riserve di premi - Determinazione del reddito.

CLASSE IV.

(ore 4)

Ragioneria.

SOCIETÀ COMMERCIALI. — Classificazione.

Scritture relative alla costituzione del capitale, alla rilevazione e al riparto d'utili nelle varie specie di società - Aumenti e diminuzioni di capitale - Ammortamento finanziario - Prestiti obbligazionari nelle società anonime.

ASSOCIAZIONI IN PARTECIPAZIONE. — Scritture degli associati: procedimenti vari in relazione alle convenzioni che regolano i reciproci rapporti fra i partecipanti nei vari tipi di associazione - In particolare, del metodo delle partite zoppe.

AZIENDE DIVISE. — Conti e scritture nelle filiali e nella centrale - Scritture generali e loro derivazione - Situazioni e bilanci.

CESSAZIONE DELLE AZIENDE. — Trasformazioni - Fusioni - Liquidazioni volontarie di aziende individuali e sociali - Fallimenti.

AZIENDE PUBBLICHE. — Cenni sul patrimonio e sulla gestione dell'azienda dello Stato, degli enti autarchici territoriali e delle istituzioni pubbliche di assistenza e di beneficenza - Breve esame di preventivi e di rendiconti.

NOZIONI DI RAGIONERIA PROFESSIONALE. — Esame ed illustrazione di lavori professionali relativi ad impianti e revisioni di contabilità, arbitrati e perizie giudiziali, graduatorie giudiziali; liquidazione di aziende; curatele fallimentari, ecc.

Nota. — **Nel trattare in quarta classe la parte riguardante le società, le associazioni in partecipazione, le aziende divise, le trasformazioni, fusioni e liquidazioni di aziende, l'insegnante potrà fare eseguire qualche esercitazione che integri, anche col sussidio delle nozioni di tecnica commerciale apprese dagli allievi, le esercitazioni svolte nella classe precedente.**

TECNICA COMMERCIALE, TRASPORTI E DOGANE.

Indirizzo Amministrativo

CLASSE III.

(ore 3)

TECNICA BANCARIA. — Classificazione delle banche - Cenni sulle principali operazioni di provvista e d'impiego di fondi nelle varie specie di istituti di credito.

Disposizioni legislative riguardanti gli istituti di credito.

Cenni sulle principali norme che regolano la gestione delle banche di credito ordinario.

Varie specie di depositi e loro caratteristiche tecniche.

Conti correnti di corrispondenza.

Sconto cambiario - Richiamo ai requisiti giuridici ed alla funzione economica della cambiale - Operazioni di sconto garantito.

Operazione di risconto.

Crediti allo scoperto: varie forme che possono assumere.

Anticipazioni su pegno di merci e di titoli - Anticipazioni passive.

Ri orti attivi e passivi.

Credito documentato di cassa, di accettazione, di avallo, di negoziazione.

Operazioni di cambio - Richiamo alle nozioni del cambio estero: espressione del corso del cambio, scadenza del cambio, livellamenti, acquisti e cessioni di divise - Cambi a consegna.

Operazioni di borsa - Richiamo alle varie specie di titoli pubblici e privati ed ai principali contratti di borsa.

Operazioni accessorie: emissione di assegni, con richiamo alle varie specie di assegni; incasso di effetti per conto di terzi; depositi a custodia.

Esercitazioni. — Esame di libretti di deposito e di buoni fruttiferi - Esame di norme relative a conti correnti - Richiamo a vari metodi di liquidazione degli interessi nei conti correnti - Estratto di conto corrente e benestare - Compilazione di cambiali e di distinte di sconto - Esame di polizze di anticipazione su merci e su titoli - Compilazione di un fissato di riporto - Esame delle norme che regolano i crediti documentati - Calcoli relativi ad operazioni sui cambi e compilazione di distinte di negoziazione - Calcoli relativi ad operazioni su titoli - Compi-

lazione di fissati relativi ad altre operazioni di borsa a contanti ed a termine - Compilazione di assegni delle varie specie.

Esemplificazioni di corrispondenza bancaria relativa alle principali operazioni man mano trattate.

TECNICA MERCANTILE. — Concetto di merce - Classificazioni - Certificazione della qualità, dell'origine e della sanità delle merci.

Gli imballaggi.

Misurazione delle merci: richiamo ai sistemi di misure - Peso lordo, tara e peso netto - Certificazione del peso.

Elementi del contratto di compravendita: determinazione della specie, qualità e quantità della merce e tolleranze relative; determinazione del prezzo; clausole relative all'imballaggio, al luogo e al tempo di consegna; al luogo, al tempo e al modo di pagamento.

CLASSE IV.
(ore 2)

TECNICA MERCANTILE. — Richiamo alla contrattazione delle merci trattate nella classe precedente, con esame di moduli di contratti di vendita di singole ditte e di contratti-tipo.

Cenni sull'inadempimento del contratto di vendita e sulla clausola arbitrale.

Compravendita a mezzo di intermediari: richiami alla mediazione, alla commissione e alla rappresentanza - Vendite all'asta.

Cenni sulle borse merci.

TRASPORTI. — Nozioni sui trasporti terrestri - Cenni sui trasporti automobilistici - Trasporti ferroviari - Disposizioni generali per l'applicazione delle tariffe - Lettera di vettura - Spese anticipate, assegno - Trasporti a domicilio - Termini di resa - Giacenza - Constatazione dei danni subiti dalle cose trasportate - Norme di indennizzo.

Nozioni sui trasporti marittimi - Cenni sulla nave - Funzioni del capitano - Libri di bordo - Registri di classificazione delle navi - Il nolo - Contratto di noleggio - Polizza di carico - Cenni sui trasporti in servizio cumulativo.

Nozioni sulla assicurazione delle merci contro i rischi dei trasporti terrestri e marittimi - Cenni sulle avarie e sulla loro liquidazione, con rinvio al programma di ragioneria professionale.

DOGANE. — Nozioni sulle operazioni doganali - Classificazione dei dazi - Sistemi di tariffe doganali - Clausola della nazione più favorita - Sistema doganale italiano - Il repertorio e la tariffa doganale - Cenni sulle disposizioni preliminari, sulle disposizioni sulle tare e sul diritto di statistica - Importazione temporanea, esportazione temporanea, *drawback*.

Cenni sugli istituti aventi per fine di tenere in sospeso il pagamento del dazio - Operazioni di deposito nei magazzini generali e documenti relativi.

Esercitazioni. — Qualche esercizio di corrispondenza commerciale relativa a rapporti con clienti, fornitori, commissionari, rappresentanti, e con banche.

Qualche calcolo di determinazione del costo e del ricavo di una partita di merce, con applicazioni relative a monete e a misure estere.

Qualche esercizio di compilazione di fattura, di conto di costo e spese e di conto di netto ricavo.

Esame di una lettera di vettura ferroviaria ed uso delle tariffe ferroviarie.

Succinto esame di un contratto di noleggio e di una polizza di carico.

Succinto esame di un contratto di assicurazione contro i rischi dei trasporti marittimi.

Uso della tariffa doganale e del repertorio.

Esame di una fede di deposito e di una nota di pegno.

Indirizzo Mercantile

CLASSE III.
(ore 2)

TECNICA BANCARIA. — Classificazione delle banche - Cenni sulle principali operazioni di provvista e d'impiego di fondi nelle varie specie di istituti di credito.

Disposizioni legislative riguardanti gli istituti di credito.

Cenni sulle principali norme che regolano la gestione delle banche di credito ordinario.

Varie specie di depositi e loro caratteristiche tecniche.

Conti correnti di corrispondenza.

Sconto cambiario - Richiamo ai requisiti giuridici ed alla funzione economica della cambiale - Operazioni di sconto garantito.

Operazione di risconto.

Crediti allo scoperto: varie forme che possono assumere.

Anticipazioni su pegno di merci e di titoli - Anticipazioni passive.

Riporti attivi e passivi.

Credito documentato di cassa, di accettazione, di avallo, di negoziazione.

Operazioni di cambio - Richiamo alle nozioni del cambio estero: espressione del corso del cambio, scadenza del cambio, livellamenti, acquisti e cessioni di divise - Cambi a consegna.

Operazioni di borsa - Richiamo alle varie specie di titoli pubblici e privati ed ai principali contratti di borsa.

Operazioni accessorie: emissione di assegni, con richiamo alle varie specie di assegni; incasso di effetti per conto di terzi; depositi a custodia.

Esercitazioni. — Esame di libretti di deposito e di buoni fruttiferi - Esame di norme relative a conti correnti - Richiamo ai vari metodi di liquidazione degli interessi nei conti correnti - Estratto di conto corrente e benestare - Compilazione di cambiali e di distinte di sconto - Esame di polizze di anticipazione su merci e su titoli - Compilazione di un fissato di riporto - Esame delle norme che regolano i crediti documentati - Calcoli relativi ad operazioni sui cambi e compilazione di distinte di negoziazione - Calcoli relativi ad operazioni su titoli - Compilazione di fissati relativi ad altre operazioni di borsa a contanti ed a termine Compilazione di assegni delle varie specie.

Esemplificazioni di corrispondenza bancaria relativa alle principali operazioni man mano trattate.

Classe IV.

Tecnica mercantile. — Concetto di merce - Classificazioni - Certificazione della qualità, dell'origine e della sanità delle merci.

Gli imballaggi.

Misurazione delle merci: richiamo ai sistemi di misure - Peso lordo, tara e peso netto - Certificazione del peso.

Elementi del contratto di compravendita: determinazione della specie, qualità e quantità della merce e tolleranze relative; determinazione del prezzo; clausole relative all'imballaggio, al luogo e al tempo di consegna; al luogo, al tempo e al modo di pagamento - Inadempimenti contrattuali - Clausola arbitrale - Moduli di contratti di vendita di singole ditte - Contratti-tipo.

Compravendita a mezzo di intermediari: richiami alla mediazione, alla commissione e alla rappresentanza - Vendita all'asta.

Trasporti. — Nozioni sui trasporti terrestri - Cenni sui trasporti automobilistici - Trasporti ferroviari.

Disposizioni generali per l'applicazione delle tariffe - Lettera di vettura - Spese anticipate, assegno - Trasporti a domicilio - Termini di resa - Giacenza - Constatazione dei danni subiti dalle cose trasportate - Norme d'indennizzo.

Nozioni sui trasporti marittimi - Cenni sulla nave - Funzioni del capitano - Libri di bordo - Registri di classificazione delle navi - Il nolo - Contratto di noleggio - Polizza di carico - Cenni sui trasporti in servizio cumulativo.

Nozioni sull'assicurazione delle merci contro i rischi dei trasporti terrestri e marittimi - Avarie e loro liquidazione.

Dogane. — Nozioni sulle operazioni doganali - Classificazione dei dazi - Sistemi di tariffe doganali - Clausola della nazione più favorita - Sistema doganale italiano - Il repertorio e la tariffa doganale - Cenni sulle disposizioni preliminari, sulle disposizioni sulle tare e sul diritto di statistica - Importazione temporanea, esportazione temporanea, *drawback*.

Cenni sugli istituti aventi per fine di tenere in sospeso il pagamento del dazio - Operazioni di deposito nei magazzini generali e documenti relativi.

Cenni sulle borse merci.

Esercitazioni. — Esercizi di corrispondenza commerciale relativa a rapporti con clienti, fornitori, commissari, rappresentanti e con banche.

Calcoli inerenti alla determinazione del costo e del ricavo di partite di merci, con applicazioni relative a monete e a misure estere.

Esame di un contratto di rappresentanza.

Usi di vendita relativi ad alcune merci di vasta negoziazione - Esame di contratti-tipo.

Compilazione di fatture, di conti di costo e spese, di conti di netto ricavo.

Esemplificazioni di arbitraggi mercantili - Esame di una lettera di vettura ferroviaria ed uso delle tariffe ferroviarie.

Esame di un contratto di noleggio, di una polizza di carico.

Esame di un contratto di assicurazione contro i rischi dei trasporti marittimi.

Uso della tariffa doganale e del repertorio.

Esame di una fede di deposito e di una nota di pegno.

ISTITUZIONI DI DIRITTO.

(Programma comune ai due indirizzi).

CLASSE II.

(Orario comune ai due indirizzi).

(ore 3)

Diritto civile.

Nozioni preliminari. — Nozione del diritto e dell'ordinamento giuridico - Diritto in senso oggettivo e in senso soggettivo - Il diritto e la morale - L'equità.

Il diritto in senso oggettivo in particolare. — Definizione e caratteri - Diritto pubblico e diritto privato - Partizioni del diritto pubblico - Partizioni del diritto privato.

Fonti del diritto ed interpretazione delle norme giuridiche. — Legge - Decreti e regolamenti - Consuetudine - La codificazione.

Concetto della interpretazione - Specie e metodi di interpretazione.

Limiti di efficacia delle norme giuridiche. — Efficacia della legge nel tempo (diritto transitorio).

Efficacia della legge nello spazio (diritto internazionale privato).

Nozioni fondamentali sui negozi giuridici. — Concetto, specie ed elementi del negozio giuridico - Vizi della volontà: *a)* errore; *b)* dolo; *c)* violenza.

La rappresentanza nei negozi giuridici.

La causa del negozio.

Elementi accidentali: *a)* condizione; *b)* termine; *c)* modo.

Diritto delle persone:

A) Le persone fisiche - Personalità e suoi requisiti - Capacità di diritto e capacità di agire - Cause modificatrici della capacità - La cittadinanza - La sede giuridica della persona (domicilio, residenza, dimora) - Assenza, dichiarazione giudiziale di morte.

B) Le persone giuridiche - Concetto - Requisiti - Categorie - Capacità - Rappresentanza ed organi - Fine e destinazione del patrimonio.

Diritti reali. — Le cose: principali distinzioni.

La proprietà - Nozione e caratteri - Limitazioni - Condominio - Modi d'acquisto della proprietà - Tutela della proprietà.

Cenni generali sui diritti reali di godimento: *a)* usufrutto, uso, abitazione; *b)* servitù prediali; *c)* enfiteusi.

Cenni generali sui diritti reali di garanzia: *a)* pegno; *b)* ipoteca.

Il possesso: nozioni generali; gradi ed effetti; tutela del possesso.

Diritto delle obbligazioni. — Concetto e specie - Fonti delle obbligazioni: *a)* legge; *b)* contratto; *c)* quasi contratto; *d)* delitto e quasi delitto.

Effetti delle obbligazioni - Adempimento - Colpa contrattuale, caso fortuito e forza maggiore - Mora del debitore - Mora del creditore - Risarcimento dei danni - Interessi legali nei debiti pecuniari.

Tutela e garanzia delle obbligazioni.

Trasmissione delle obbligazioni.

Estinzione delle obbligazioni: le varie cause di estinzione.

I singoli contratti: compravendita; permuta; locazione; società; comodato; mutuo; deposito e sequestro; mandato; donazione; rendite perpetue e contratto vitalizio; giuoco e scommessa; fideiussione; anticresi; transazione; compromesso.

Generalità sulle obbligazioni da quasi contratto: gestione d'affari altrui e ripetizione di indebito.

Generalità sulle obbligazioni da delitto e da quasi delitto.

Cenni generali sulla trascrizione. — Atti soggetti a questa forma di pubblicità - Effetti della trascrizione operata ed omessa.

Cenni generali sulla prescrizione. — Prescrizione acquisitiva - Prescrizione estintiva - Differenza dalla decadenza.

Diritto di famiglia. — Principi generali - Parentela ed affinità.

Cenni generali sul matrimonio.

Cenni sulla filiazione: filiazione legittima; filiazione naturale.

Legittimazione - Adozione.

Cenni sulla tutela e sulla cura.

Diritto ereditario. — **Principi fondamentali** - Apertura della successione e delazione ereditaria - Acquisto, accettazione e rinunzia dell'eredità; **accettazione pura e semplice e accettazione con beneficio di** inventario.

Separazione dei patrimoni - Effetti della successione ereditaria - Comunione ereditaria e divisione - Collazione e imputazione.

A) Successione legittima - Condizioni della delazione legittima: ordine dei successori legittimi.

B) Successione testamentaria: condizioni della delazione testamentaria.

Il testamento: le sue forme; il suo contenuto - Il legato - Revoca ed inefficacia delle disposizioni testamentarie - Esecutori testamentari.

Nozioni sulla tutela giurisdizionale dei diritti. — Cenni sull'ordinamento giudiziario - Conciliazione ed arbitrato - Procedimento di cognizione - Azioni ed eccezioni - Prove (i principali mezzi di prova).

Procedimento di esecuzione - I vari mezzi di esecuzione - Sequestro giudiziale e sequestro conservativo.

CLASSE III.

(indirizzo amministrativo: ore 4 - indirizzo mercantile: ore 3).

Diritto commerciale.

Introduzione. — Cenni generali sul diritto commerciale e la sua sfera di applicazione - Cenni di diritto commerciale internazionale.

Fonti del diritto commerciale. — Leggi commerciali: usi mercantili; diritto civile.

Gli atti di commercio. — Atti obbiettivi di commercio - Atti subbiettivi - Atti unilaterali ed accessori.

I commercianti. — Chi è commerciante - Professioni incompatibili - Persone incapaci.

Diritti ed obblighi dei commercianti. — Le ditte - I libri di commercio - Pubblicità delle convenzioni matrimoniali.

Mediatori e rappresentanti commerciali. — Cenni generali.

Le società commerciali. — Nozioni generali - Varie specie di società: *a)* società in nome collettivo; *b)* società in accomandita semplice e per azioni; *c)* società anonime; *d)* società cooperative; *e)* società di mutua assicurazione - L'associazione in partecipazione - Società irregolari.

Società estere con sede o rappresentanza in Italia - Società italiane all'estero.

Le obbligazioni commerciali. — Nozioni generali - Conclusione dei contratti - Onerosità delle obbligazioni commerciali - Solidarietà - Risoluzione dei contratti - Prova delle obbligazioni commerciali - Conflitto di leggi.

La vendita.

Le operazioni di borsa ed il contratto di riporto.

Il mandato e la commissione.

Il contratto di conto corrente.

Il contratto di pegno ed il diritto di ritenzione.

Il deposito: *a)* il deposito regolare; *b)* il deposito irregolare o bancario; *c)* il deposito nei magazzini generali.

Il contratto di assicurazione: *a)* assicurazione delle cose; *b)* assicurazione sulla vita.

Il contratto di trasporto, in ispecie ferroviario: *a)* trasporto di merci; *b)* trasporto di persone - Trasporti internazionali - Convenzioni internazionali.

I titoli di credito. — Cenni generali sui titoli nominativi.

Cenni generali sui titoli all'ordine; *a)* la cambiale; *b)* l'assegno bancario; *c)* l'assegno circolare; *d)* gli altri titoli all'ordine.

Cenni generali sui titoli al portatore.

Cenni di diritto marittimo. — La nave.

Le persone: proprietari e armatori; capitano; raccomandatari; equipaggio.

I contratti in generale: contratto di costruzione; contratto di compravendita; contratto di noleggio; cambio marittimo; assicurazione marittima.

Urto di navi - Avarie e contribuzioni.

Il fallimento. — La dichiarazione di fallimento - Effetti della dichiarazione - In particolare della revocatoria fallimentare - L'amministrazione del fallimento e gli organi relativi - Liquidazione dell'attivo e del passivo - Chiusura del fallimento.

Il concordato preventivo.

La procedura dei piccoli fallimenti.

Cenni sulla bancarotta e gli altri reati in materia fallimentare.

La prescrizione commerciale.

La protezione del commercio all'estero. — Addetti commerciali - Trattati di commercio e convenzioni consolari.

Legislazione consolare italiana in relazione alle disposizioni del Codice di commercio e del Codice della marina mercantile - Giurisdizione consolare.

Cenni di diritto industriale. — L'azienda industriale - Elementi costitutivi.

Il nome commerciale o ditta; sua tutela di diritto privato.

I marchi di fabbrica: loro requisiti; loro tutela: *a)* di diritto privato; *b)* penale; *c)* internazionale.

L'emblema: sua tutela: *a)* di diritto privato; *b)* penale.

L'insegna: sua tutela: *a)* di diritto privato; *b)* penale; *c)* internazionale.

Le privative industriali - Natura del diritto d'invenzione - Requisiti per le brevettabilità dell'invenzione.

Convenzioni internazionali per la tutela dei marchi e delle privative industriali.

AVVERTENZE. — Nello svolgimento del presente programma saranno trattati in modo particolare quegli argomenti che hanno speciale importanza per la regione nella quale ha sede la scuola, o per l'orientamento prevalente che si vuol dare alla scuola.

CLASSE IV.

(indirizzo amministrativo: ore 5 - indirizzo mercantile: ore 3).

Diritto pubblico.

Concetto ed elementi costitutivi dello Stato. — Popolo - Territorio - Sovranità - Scopi.

Varie forme di Stati. — Stati unitari - Stati composti: Confederazione di Stati - Stati federali.

Stati semisovrani - Protettorato internazionale - Protettorato coloniale - Mandati internazionali - Colonie.

Società delle Nazioni.

Caratteristiche dello Stato moderno. — Stato assoluto e Stato costituzionale - Il principio della rappresentanza: la rappresentanza politica - La distinzione dei poteri - Posizione del Capo dello Stato: pluralità degli organi costituzionali - Principio di eguaglianza - Diritto di libertà civile - Libertà di opinione e di stampa - Libertà di coscienza e di culto Libertà di riunione e di associazione - Diritto di proprietà.

Ordinamento costituzionale dello Stato italiano. — La costituzione dello Stato: lo Statuto del Regno - Lo Stato sovrano secondo il concetto fascista ed i suoi scopi.

Organi costituzionali dello Stato.

Il Re - Legge della successione - Prerogative regie nei riguardi del potere legislativo, esecutivo e giudiziario.

Irresponsabilità e inviolabilità.

Il Governo del Re - Il Governo parlamentare nello Stato italiano fino alla legge 24 dicembre 1925, n. 2263, sulle attribuzioni e prerogative del Capo del Governo - La legge 24 dicembre 1925 sopra citata e conseguente modifica della nostra forma di governo: il Primo Ministro; sue funzioni e prerogative - I Ministri - Posizione giuridica dei Ministri e loro responsabilità - Il Consiglio dei Ministri.

Il Gran Consiglio del Fascismo: composizione, attribuzioni.

Il Parlamento: Senato e Camera dei deputati - Composizione e attribuzioni - Immunità parlamentare.

La formazione delle leggi - Presentazione del disegno alle Camere; discussione e votazione; sanzione del Re; promulgazione; pubblicazione - Efficacia della legge.

Leggi in senso formale e leggi in senso materiale - Facoltà del potere esecutivo di emanare norme giuridiche - Atti aventi forza di legge, ma privi della forma di leggi: leggi delegate; decreti-legge - Atti non aventi forza di legge - Regolamenti e loro diverse specie - Circolari.

* *Ordinamento amministrativo dello Stato italiano.*

A) Amministrazione centrale:

I Ministeri: cenni sul loro ordinamento.

Le Amministrazioni autonome (Amministrazione delle ferrovie, poste, telegrafi e telefoni, Azienda autonoma della Strada, ecc.).

Organi dell'amministrazione: Il Consiglio di Stato - La Corte dei Conti; ordinamento e funzioni.

B) Amministrazione governativa locale:

Circoscrizioni dell'amministrazione governativa locale - Provincie e Comuni.

Prefetto: organi consultivi e di controllo - Il Podestà quale ufficiale del Governo.

C) Amministrazione autarchica:

Concetto delle persone giuridiche pubbliche - Concetto di autarchia - Enti territoriali.

Comune. - Il Podestà: sue attribuzioni - La Consulta municipale - Il Segretario comunale - Il Governatorato di Roma.

Provincia. - Il Preside ed il Rettorato provinciale.

* *I beni pubblici.* — Demanio pubblico e beni patrimoniali dello Stato - Il patrimonio indisponibile - I beni d'uso pubblico dei Comuni e delle Provincie - I vincoli della proprietà privata - La espropriazione per causa di pubblica utilità.

* *La Giustizia nell'Amministrazione.* — Concetto della protezione giuridica nei confronti della pubblica amministrazione: diritti ed interessi.

La giurisdizione ordinaria: principi generali e limiti di tale giurisdizione.

Il ricorso gerarchico e il ricorso straordinario al Re.

Le giurisdizioni amministrative - Principi generali.

La giurisdizione del Consiglio di Stato: competenza di legittimità e competenza di merito; competenza esclusiva.

La giurisdizione della Giunta provinciale amministrativa: competenza di legittimità e competenza di merito; competenza esclusiva.

Cenno sui conflitti di attribuzioni e sui conflitti di giurisdizioni.

L'ordinamento corporativo dello Stato italiano. — Precedenti, ragioni e scopi della legge 3 aprile 1926, n. 563.

Le Associazioni professionali: riconoscimento giuridico; effetti del riconoscimento - Struttura ed organi di dette associazioni.

Associazioni di primo e secondo grado e associazioni di grado superiore.

Cenno sull'attuale inquadramento delle attività produttive nelle grandi Confederazioni nazionali.

Poteri delle Associazioni riconosciute: rappresentanza legale degli appartenenti alla categoria; potere normativo dei rapporti di lavoro; potere tributario; potere disciplinare sui soci; designazione dei rappresentanti della categoria negli organi degli enti pubblici; attività assistenziale.

Controllo dello Stato sulle Associazioni professionali.

Cenni sulla natura e sull'efficacia giuridica del contratto collettivo di lavoro.

Consigli e Uffici provinciali dell'economia corporativa: loro costituzione, loro funzioni.

Le Corporazioni: loro costituzione, loro attribuzioni.

Il Consiglio Nazionale delle Corporazioni: sua composizione, sue attribuzioni.

La Magistratura del lavoro: sua composizione, sue funzioni in ordine alle controversie del lavoro.

Cenni sui reati del lavoro.

Legislazione sociale. — Disposizioni sulla durata del lavoro - Disposizioni sul riposo settimanale e festivo - Disposizioni sull'igiene del lavoro - Disposizioni per la prevenzione infortuni - Disposizioni sul lavoro delle donne e dei fanciulli - Cenni sugli uffici di collocamento - Cenni sulle assicurazioni sociali (contro gli infortuni, l'invalidità e la vecchiaia, la tubercolosi, la disoccupazione involontaria; di maternità) - Cenni sull'Opera Nazionale Dopolavoro e sull'Opera Nazionale Balilla - Opera Nazionale Maternità e Infanzia - Patronato Nazionale.

Norme generali sul contratto d'impiego privato.

AVVERTENZE. — Gli argomenti di cui ai paragrafi segnati con asterisco, avranno ampio svolgimento nell'Istituto ad indirizzo « amministrativo »; saranno invece trattati succintamente in quello ad indirizzo « mercantile ».

ECONOMIA POLITICA, ELEMENTI DI SCIENZA FINANZIARIA, STATISTICA.

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

CLASSE III.

(ore 4)

Economia politica.

Cenni generali. — Teoria dei bisogni - Concetto di ricchezza - Legge del minimo mezzo e concetto di fenomeno economico - Beni economici e loro vari tipi - Servizi - Concetto di utilità - Concetto di valore - Metodi per lo studio dei fenomeni economici.

Lo scambio. — Condizioni necessarie per lo svolgimento dello scambio - Prezzo - Domanda e offerta e loro variazione - Monopolio e libera concorrenza - Concetto di mercato; il mercato all'ingrosso e il mercato al minuto.

La produzione. — Concetto di produzione - Cenni sui fattori della produzione; interdipendenza e proporzionalità del loro impiego nella produzione - Produzione a costo costante, crescente e decrescente - Evoluzione dell'organizzazione della produzione: la divisione del lavoro e il macchinismo - Le varie forme di produzione (agricola, industriale) e l'attività commerciale - Gli agenti naturali della produzione: rendita fondiaria, variazioni della rendita.

Il lavoro. — Il lavoro - Domanda e offerta di lavoro e sue variazioni - Salario e sue forme; variazione del salario, con particolare riguardo al salario reale - Movimento sindacale, con particolare riguardo al sindacalismo fascista - Il contratto collettivo - Conflitti di lavoro e loro risoluzioni.

Il capitale. — Risparmio e sua formazione - Concetto di capitale - Varie forme di capitale (fisso e circolante) - Interesse e sue variazioni - Evoluzione storica della proprietà.

L'impresa. — Classificazione delle imprese dal punto di vista economico e dal punto di vista giuridico - Localizzazione delle imprese - Funzione dell'imprenditore - Il profitto - Cenni sui caratteri economici fondamentali delle principali industrie italiane - Forme dell'impresa commerciale: grandi magazzini - La speculazione commerciale - Concorrenza tra le imprese e suoi effetti - Accordi, coalizioni e fusioni fra imprese.

Statistica.

Cenni generali. — L'ordine nei fenomeni collettivi - La ricerca delle uniformità - L'osservazione dei fenomeni collettivi - Metodo statistico.

Rilevazione dei fenomeni collettivi. — Metodi e strumenti di rilevazione - Lo spoglio e l'aggruppamento dei dati - Cause di errori; cenni sui metodi per la scoperta e correzione di essi.

Elaborazione dei dati statistici. — Cenni sommari sui metodi di elaborazione dei dati - Medie, rapporti, indici, serie e seriazioni, ecc.

Rappresentazione dei dati statistici. — Tabelle statistiche - Diagrammi - Cartogrammi.

Relazioni statistiche fra più fenomeni. — Cenni generali.

Cenni di demografia e di statistica demografica. — La popolazione; sua composizione per sesso, età, stato civile, professione - Sua distribuzione topografica: urbanesimo - Variazione della popolazione nel tempo: natalità, mortalità, nuzialità - Migrazioni interne - Migrazioni internazionali - Censimento demografico, modalità di esecuzione - Cenni sulla demografia italiana.

Cenni di statistica economica. — Cenni sommari sulla statistica della produzione, degli scambi commerciali, del credito e finanziari, della ricchezza - Numeri indici delle variazioni dei prezzi e del costo della vita - Cenni di statistica relativa al movimento delle materie prime, dei prodotti nelle fabbriche e alla determinazione del costo di produzione.

Uffici di statistica. — Istituto centrale di statistica.

CLASSE IV.
(ore 4)

Economia politica.

Moneta. — Funzioni della moneta - Valore della moneta e sue variazioni - Sistemi monetari: monometallismo e bimetallismo - L'emissione dei biglietti: il biglietto convertibile e il biglietto inconvertibile - Circolazione dei depositi bancari - Cambio e sue variazioni - Bilancia internazionale dei pagamenti - Cenni sui fenomeni monetari derivati dalla guerra mondiale e loro conseguenze economiche e sociali con particolare riguardo all'Italia - Cenni sull'ordinamento monetario italiano.

Credito. — Saggio di sconto e saggio di interesse - Funzione della banca e principali sue operazioni - Cenni sui vari tipi di istituti bancari con particolare riguardo all'organizzazione bancaria italiana: istituto di emissione, banche di credito commerciale, banche ed istituti di credito mobiliare, banche ed istituti di credito agrario, istituti di credito fondiario, Casse di risparmio e Monti di pietà.

Borsa dei valori. — Cenni sulle funzioni della borsa e principali operazioni - Titoli a reddito fisso e a reddito variabile - Le quotazioni e loro variazione - Speculazioni di borsa.

Assicurazioni. — Natura e scopo dell'assicurazione - Brevi cenni sulle assicurazioni private e sulle assicurazioni sociali.

Crisi economiche. — Cenni sommari sulle cause, svolgimento ed effetti della crisi.

Cenni di politica economica. — Concetto di politica economica - L'intervento dello Stato nell'attività industriale, agricola, commerciale e nel campo del lavoro - Motivi che lo giustificano e principali manifestazioni di tale intervento - Economia nazionale ed internazionale: differenze tra i vari territori quali ambienti economici.

Natura ed effetti del commercio internazionale - Condizioni per il suo svolgimento - Politica commerciale internazionale: sistema liberista e sistema protettivo - Cenni sulla politica doganale italiana - Trattati di commercio.

Cenni di politica economica corporativa. — Interesse dello Stato e interesse individuale - Effetti economici dell'ordinamento corporativo sul lavoro e sulla produzione.

Scienza delle finanze.

Lo Stato e l'attività finanziaria. — Bisogni individuali e bisogni collettivi - Bisogni cui provvede l'iniziativa privata e bisogni cui provvedono lo Stato e gli Enti pubblici minori.

Principî fondamentali dell'attività finanziaria. — La scelta dei bisogni da considerare come pubblici; dei modi di esecuzione dei relativi servizi - La determinazione della estensione da dare ai pubblici servizi, del modo di riparto del rispettivo costo - Servizi pubblici cui corrisponde o non corrisponde una distinta domanda individuale - Cenni sulle varie teorie relative all'attività finanziaria.

Fabbisogno finanziario. — Bilancio dello Stato - Cenni sui varî tipi di bilancio: bilancio di cassa e bilancio di competenza - Categorie di entrate e di spese pubbliche.

Spese pubbliche. — Pressione tributaria - Variazioni attraverso il tempo nelle spese pubbliche e nella loro entità complessiva - Cause di tali variazioni.

Entrate pubbliche. — Le entrate originarie - Patrimonio degli enti pubblici - Demanio pubblico e demanio privato - Cause della diversa loro variazione - Le principali sezioni dell'uno e dell'altro demanio.

Le pubbliche imprese. — Loro caratteri - Organizzazione amministrativa - Esercizio diretto o concessione in esercizio a privati - Le tariffe per i servizi pubblici - La formazione delle tariffe nelle pubbliche imprese in confronto con la formazione dei prezzi nei monopoli privati; la discriminazione delle tariffe.

Le tasse. — Classificazione delle tasse - Cenni sulle principali tasse secondo l'ordinamento tributario italiano.

I contributi. — Contributi speciali di miglioria - Tributi speciali - Contributi sindacali.

Le imposte in generale. — Loro classificazione - Soggetto e oggetto delle imposte - La capacità contributiva ed i criteri per determinarla - Materia imponibile - Accertamento dell'imponibile - Aliquota delle imposte - Teorie generali intorno alle imposte - Imposta proporzionale e imposta progressiva - Cause della moderna frequenza delle imposte progressive.

Considerazioni generali sugli effetti economici delle imposte: evasione, traslazione, incidenza, diffusione, ammortamento delle imposte.

Sistema tributario. — Coesistenza di imposte dirette personali e reali e indirette sui consumi e sui trasferimenti di ricchezza - Lineamenti generali sul sistema italiano delle imposte dirette e indirette.

Imposte dirette sul prodotto dei terreni, sul prodotto dei fabbricati, sui redditi della ricchezza mobiliare e sui redditi del lavoro, sul complessivo reddito personale, sul patrimonio - Natura di tali imposte - Ordinamento italiano - Il contenzioso tributario secondo la legislazione italiana.

Imposte sui trasferimenti della ricchezza - Imposte sui trasferimenti onerosi di immobili - Imposte sullo scambio dei beni mobili - Ordinamento italiano.

Imposte sui trasferimenti a titolo gratuito - Imposte sulle successioni e sulle donazioni - Ordinamento italiano.

Imposte sugli affari (del registro, del bollo e surrogatorie) - Ordinamento italiano.

Imposte sui consumi - Privative fiscali - Imposte sulla fabbricazione, imposte sulla vendita, dazi interni, dazi doganali - Ordinamento italiano.

Entrate straordinarie. — Classificazione.

I prestiti pubblici. — I prestiti secondo la modalità della formazione (prestiti forzosi, prestiti volontari, prestiti interni e prestiti esteri) - Debito fluttuante - Debito consolidato: redimibile e irredimibile - Ammortamento e conversione dei debiti pubblici - Cenni sul debito pubblico italiano.

Emissione di biglietti inconvertibili per necessità finanziarie. — Effetti sulla finanza dello Stato - Emissioni avvenute in Italia, specialmente dopo lo scoppio della guerra mondiale.

Finanza locale. — Rapporti colla finanza centrale - Spese degli enti locali - Entrate; entrate patrimoniali (proventi delle pubbliche imprese, municipalizzazione dei servizi, tributi locali: tributi speciali e sovraimposte, sovvenzioni statali) - Ordinamento italiano.

CALLIGRAFIA.

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

Classe I.

(ore 2)

Esercizi di scrittura corsiva italiana e inglese - Cifre arabiche e romane - Caratteri rotondi - Stampatello.

Applicazioni calligrafiche a tipi diversi di lettere e di scritture commerciali, badando sopratutto all'esattezza della forma e all'euritmia della disposizione.

STENOGRAFIA (facoltativa).

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

Classe I.

(ore 2)

Ricapitolazione della teoria del sistema - Abbreviazione logica - Dettatura e relativa trascrizione di brani di carattere commerciale, economico e letterario e di lettere commerciali, fino a raggiungere la velocità di almeno 80 parole al minuto, abituando gli allievi anche all'uso di opportune sigle professionali.

DATTILOGRAFIA (facoltativa).

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

Classe II.

(ore 2)

Nomenclatura delle principali parti delle macchine da scrivere - Carrello e tastiera - Posizioni delle mani con riguardo all'uso delle dieci dita - Esercitazioni varie di dettato e di copiatura - Uso dei tabulatori.

Lettere commerciali - Fatture con incolonnamento di cifre - Distinte - Specchietti ed estratti di conto - Indirizzi.

Esercizi graduali di velocità.

Istituto tecnico per Geometri

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove d'esame (1)
	I	II	III	IV	
Lettere italiane	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	—	—	o.
Matematica	4	3	—	—	s. o.
Fisica	3	2	—	—	o.
Chimica	3	2	2	—	o. p.
Scienze naturali e geografia	3	3	—	—	o.
Elementi di agronomia, di economia e tecnologia rurale	—	—	4	4	s. o.
Estimo catastale	—	—	—	4	s. o.
Contabilità dei lavori	—	—	2	2	s. o.
Costruzioni e disegno di costruzioni	—	4	7	5	o. g.
Topografia e disegno topografico:					
Topografia	—	3	4	4	s. o.
Esercitazioni topografiche e disegno topografico	—	—	3	3	p. g.
Disegno architettonico e ornamentale	4	2	—	—	g.
Elementi di diritto civile	—	—	2	2	o.
Religione	1	1	1	1	
Totali	24	26	28	28	
Educazione fisica	2	2	2	2	

LETTERE ITALIANE.

Classe I.

(ore 3)

I. — Letture, esposizioni e riassunti di un'opera di prosa o di una scelta di scritti in prosa di autore moderno o contemporaneo (ad esempio: *I miei ricordi* di Massimo d'Azeglio, una raccolta di novelle del Fucini o di altri autori moderni).

(1) s. scritto; o. orale; g. grafico; p. pratico.

II. — Esercizi scritti, preferibilmente in classe sotto la guida dell'insegnante, riguardanti fatti e aspetti della vita nazionale, accessibili agli alunni e connessi con la professione a cui l'Istituto avvia, le letture scolastiche e domestiche, le altre materie di studio, ecc.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi dell'*Inferno* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di alcune novelle del *Decamerone* del Boccaccio; di qualche saggio delle rime del Petrarca (specialmente le canzoni civili) e di altri prosatori e poeti dei secoli XIII e XIV; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dalle origini sino alla fine del sec. XIV) - Recitazione a memoria di passi dell'*Inferno* e delle rime del Petrarca.

CLASSE II.
(ore 3)

I. — Come nella classe prima. In aggiunta alle opere suggerite per detta classe, si indicano, sempre a titolo d'esempio: scelta di prose del Cuoco, del Mazzini e dell'Oriani, oppure un romanzo del Verga o del Fogazzaro (preferibilmente: *Piccolo mondo antico*); oppure scelta di prose del Carducci.

II. — Come nella classe prima.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi del *Purgatorio* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di saggi del *Principe* o delle *Storie fiorentine* del Machiavelli; di alcuni episodi dell'*Orlando Furioso* dell'Ariosto e della *Gerusalemme liberata* del Tasso; di qualche saggio di altri prosatori e poeti dei secoli XV e XVI; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli predetti) - Recitazione a memoria di passi del *Purgatorio*, dell'*Orlando Furioso* e della *Gerusalemme liberata*.

CLASSE III.
(ore 3)

I. — Lettura e commento: di qualche episodio del *Paradiso* di Dante; di qualche saggio della letteratura scientifica del sec. XVII, di una tragedia dell'Alfieri, di alcune *Odi* e di saggi del *Giorno* del Parini; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli XVII e XVIII) - Recitazione a memoria di qualche ode del Parini - Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II. — Come nella classe prima.

CLASSE IV.
(ore 3)

I. — Lettura e commento: dei *Sepolcri* e dei sonetti del Foscolo; di liriche del Leopardi, del Manzoni, del Carducci, del Pascoli, del D'Annunzio; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dall'inizio del sec. XIX ai giorni nostri) - Recitazione a memoria di qualche lirica.

Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II. — Come nella classe prima.

STORIA.

CLASSE I.
(ore 3)

La caduta dell'Impero romano d'Occidente e le invasioni barbariche - La società e l'economia barbarica - Influenza della Chiesa nella formazione della nuova civiltà.

L'Impero d'Oriente - Giustiniano e il « Corpus Juris » - Importanza culturale ed economica del mondo bizantino.

I regni romano-germanici in Europa e specialmente in Italia.

Gli Arabi - Maometto e l'Islamismo - Le conquiste arabe - Importanza culturale ed economica del mondo mussulmano.

I Franchi - Carlo Magno e la rinascita dell'Impero d'Occidente - Il feudalismo: la società e l'economia feudale - Il regno feudale d'Italia - La Cavalleria.

La Chiesa e l'ordinamento feudale - I vescovi-conti - Gli albori della rinascita cittadina - Il regno normanno nell'Italia meridionale - La lotta delle investiture.

La rinascita civile ed economica dopo il Mille - Il dissolvimento del mondo feudale e i movimenti sociali e religiosi dei secoli XI, XII e XIII.

Le repubbliche marinare italiane e il risveglio del commercio con l'Oriente - Le Crociate - L'Italia e i mercati del Levante.

Il Comune - La costituzione comunale - Le Arti e l'organizzazione dell'industria e del commercio - L'espansione mercantile, l'attività bancaria, la tecnica del commercio e dell'industria.

Le lotte tra l'Impero feudale e il libero Comune - Prosperità dei Comuni italiani nei secoli XIII e XIV.

L'apogeo della supremazia politica del Papato: Innocenzo III - Il Comune di Firenze e la sua organizzazione.

Dal Comune alla Signoria e al Principato - La vita dell'Italia dalla discesa di Enrico VII di Lussemburgo alla pace di Lodi; la Casa di Savoia; Venezia e Genova e le lotte per il predominio nel Levante.

La formazione delle grandi monarchie europee - Il commercio nei mari del Nord e le città anseatiche.

I Turchi e la caduta di Costantinopoli - Conseguenze politiche ed economiche della formazione della potenza turca.

Il Rinascimento italiano nel pensiero, nella vita e nell'arte.

Invenzioni e scoperte - Le navigazioni dei popoli atlantici e la scoperta delle nuove terre - Conseguenze economiche e sociali delle grandi scoperte geografiche.

Le dominazioni straniere in Italia - Le lotte fra Francia e Spagna e il predominio spagnuolo.

La Riforma protestante e la Controriforma cattolica.

L'Olanda - Il primato marittimo e commerciale degli Olandesi.

L'Inghilterra - Il regno di Elisabetta e l'inizio della potenza marittima dell'Inghilterra - Le rivoluzioni inglesi: Cromwell e l'« Atto di navigazione » - La colonizzazione inglese.

La Francia da Enrico IV a Luigi XIV - La colonizzazione francese - Colbert e il colbertismo - Il sistema di Law.

Cenni sulle guerre di successione e sulle loro conseguenze politiche e coloniali.

Classe II.
(ore 3)

I fattori del rinnovarsi della vita civile ed economica dell'età moderna - Il movimento intellettuale e le riforme - L'assolutismo illuminato - Contributo dell'Italia all'incremento della coltura e alle riforme politiche, civili ed economiche nella seconda metà del sec. XVIII.

La formazione degli Stati Uniti d'America.

La Rivoluzione francese nelle sue fasi principali - Il crollo delle vecchie classi e il trionfo della borghesia.

Napoleone Bonaparte: la sua opera militare, politica ed economica - Vicende dell'Italia nei tempi napoleonici.

Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Europa nel 1815.

Le restaurazioni e la Santa Alleanza - L'idea liberale e le rivendicazioni nazionali.

Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1861. — Il movimento intellettuale del Risorgimento - Le idee sociali ed economiche di G. Mazzini - La politica economica del conte di Cavour.

Il Regno d'Italia dal 1861 al 1870. — La costruzione dello Stato unitario - La politica finanziaria e l'opera di Quintino Sella - La questione romana.

La vita politica italiana dal 1870 al 1914. — La Sinistra al potere e la Triplice Alleanza - F. Crispi e l'inizio della politica coloniale - La questione sociale - I partiti politici e l'azione parlamentare - Albori d'una nuova coscienza politica - La conquista della Libia - Lo sviluppo demografico ed economico dell'Italia - Gli Italiani all'estero.

Cenni sullo sviluppo politico ed economico dei maggiori Stati nel secolo XIX. — Il commercio e l'industria della Gran Brettagna - Le « Trade Unions » - L'abolizione della tratta degli schiavi - La politica economica e coloniale dell'Inghilterra - L'Impero britannico.

Progressi economici e movimenti sociali in Francia dal 1815 al 1870 - La guerra franco-germanica - La terza repubblica - La politica economica e coloniale della Francia contemporanea.

Le aspirazioni unitarie in Germania e loro effetti civili ed economici - La formazione dell'unità germanica e la politica economica e coloniale dell'Impero tedesco - L'Austria-Ungheria.

La Spagna e le vicende dell'impero coloniale spagnuolo.

La questione d'Oriente e la formazione degli Stati balcanici - La Russia - L'Estremo Oriente: la Cina e il Giappone - L'India.

Gli Stati Uniti nel sec. XIX - L'America latina - Le conquiste e le competizioni coloniali nel sec. XIX.

La guerra mondiale (1914-1918). — La neutralità e l'intervento italiano - Vittorio Veneto - Le paci e l'annessione di Fiume - La Società delle Nazioni.

Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra.

L'Italia da Vittorio Veneto ad oggi. — Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma - Il Fascismo al potere - Le grandi opere del Fascismo: la rinnovazione etico-giuridica dello Stato, l'ordinamento corporativo, la

restaurazione economica, l'incremento dell'agricoltura e la bonifica integrale - La politica demografica - La nuova coscienza coloniale - La conciliazione e la soluzione della questione romana.

MATEMATICA.

CLASSE I.
(ore 4)

Aritmetica ed algebra. — Revisione e approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di aritmetica ed algebra del corso inferiore, con particolare riguardo al calcolo approssimato con numeri decimali, alla trasformazione e semplificazione di espressioni algebriche, alle equazioni e ai sistemi di primo grado.

Radici dei numeri razionali - Calcolo dei radicali e cenno sulle potenze con esponenti razionali.

Equazioni di secondo grado ad una incognita ed esempi di semplici sistemi di equazioni di grado superiore al primo - Problemi di secondo grado.

Cenni sulle potenze a esponente reale - Logaritmi ed equazioni esponenziali - Uso delle tavole logaritmiche e applicazioni al calcolo di espressioni numeriche.

Regolo calcolatore e suo impiego.

Geometria. — Revisione, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di geometria del corso inferiore, con particolare riguardo alle nozioni intorno all'equivalenza.

Approfondimento delle nozioni relative alla misura delle grandezze - Concetto di numero reale e brevissimo cenno sull'estensione ai numeri reali delle operazioni fondamentali.

Proporzioni fra grandezze come proporzioni numeriche fra le loro misure.

Aree delle figure poligonali.

Similitudine fra figure piane.

Lunghezza della circonferenza ed area del cerchio - Lunghezza di un arco ed area di un settore circolare.

Rette e piani nello spazio: ortogonalità e parallelismo.

Uguaglianza delle figure spaziali desunta e trattata col movimento - Diedri, triedri, angoloidi, casi di uguaglianza e relazioni di disuguaglianza.

Poliedri, in particolare prismi, parallelepipedi e piramidi - Cenno sui poliedri regolari - Principali nozioni sui tre corpi rotondi (cilindro, cono, sfera).

CLASSE II.
(ore 3)

Algebra. — Progressioni aritmetiche e geometriche - Medie aritmetica semplice e ponderata, geometrica, armonica - Interesse composto, annualità, ammortamento.

Coordinate cartesiane ortogonali nel piano e nello spazio; coordinate polari nel piano - Concetto di funzione di una variabile e cenni sulla corrispondente rappresentazione grafica; studio delle funzioni $ax + b$, ax^2, $\frac{a}{x}$, a^x, $\log x$ - Equazione di un luogo geometrico: equazione della retta ed equazione del circolo.

Geometria. — Cenni sull'equivalenza dei solidi e delle superficie curve desunta dal confronto intuitivo e sperimentale della loro estensione - Regole di misura relative ai poliedri e ai tre corpi rotondi.

Applicazioni dell'algebra alla geometria in casi numerici e in casi letterali di facile discussione.

Ellisse, iperbole, parabola.

Cenni sull'ellissoide, sul paraboloide e sull'iperboloide.

Cenni sull'elica e sull'elicoide cilindrico a piano direttore.

Teorema di Guldino - Metodi di approssimazione pel calcolo di aree e volumi interessanti le applicazioni professionali.

AVVERTENZE. — L'indirizzo dell'insegnamento sarà in prevalenza razionale, senza però omettere le delucidazioni intuitive dovunque siano opportune.

Quanto ai numeri reali, tutto si limiterà alla definizione e a rapide notizie sulle operazioni. Occorrerà assurgere al concetto di numero reale dopo aver richiamato dall'aritmetica (classe seconda del corso inferiore) e dalla geometria (classe quarta del corso inferiore) le nozioni sulla misura delle grandezze, ampliandole opportunamente. Il numero reale si presenterà così mediante le due classi di valori approssimati per difetto e per eccesso. L'astratta teoria euclidea delle proporzioni fra grandezze è eliminata dal programma. Alle grandezze dovranno sostituirsi subito le loro misure, riducendo così le proprietà delle proporzioni fra grandezze a quelle delle proporzioni numeriche.

Il calcolo dei radicali verrà svolto nell'algebra, dopo aver esposto in geometria le nozioni sui numeri reali.

Nella geometria solida si darà un assegno più razionale all'uguaglianza delle figure, desunta dal movimento, enunciando anche i corrispondenti postulati.

Le esercitazioni, per ciascuna parte del programma, dovranno essere frequentissime e con riferimenti tecnici, ogni qual volta che ciò sia possibile.

FISICA.

CLASSE I.

(ore 3)

Meccanica. — Esempi di fenomeni fisici - Rappresentazioni grafiche - Proprietà generali della materia.

Moto uniforme e moto uniformemente vario - Moti periodici (circolare, oscillatorio) - Composizione dei movimenti.

Concetto di forza; unità statica di forza - Equilibrio di forze complanari o comunque concorrenti - Equilibrio di corpi aventi un punto od un asse fisso - Coppie - Equilibrio di forze comunque disposte - Gravità; baricentro; equilibrio dei gravi - Equilibrio statico di meccanismi semplici (leva, puleggia, piano inclinato, ecc.).

Inerzia - Proporzionalità fra forza ed accelerazione - Massa - Unità dinamica di forza - Azione e reazione - Moto dei gravi liberi e sul piano inclinato - Pendolo semplice e composto.

Lavoro ed energia - Potenza - Unità di lavoro e di potenza - Energia di moto e di posizione - Equilibrio dinamico nelle macchine - Resistenze passive.

Proprietà principali dei solidi; tenacità, durezza - Elasticità; isteresi elastica.

Proprietà principali dei liquidi - Pressione - Trasmissione della pressione nei liquidi - Equilibrio dei galleggianti.

Proprietà principali dei gas - Pressione atmosferica; barometri - Legge di Boyle - Misura della pressione dei fluidi (manometri, vacuometri).

Moto dei fluidi - Pompe - Efflusso dei liquidi - Cenni sulle misure di velocità e di portata - Moto di un solido in un fluido (navi, dirigibili, velivoli).

Cenno sulle azioni molecolari; osmosi e pressioni osmotica - Fenomeni di capillarità - Viscosità.

Termologia. — Temperatura - Scale termometriche - Termometri - Dilatazione termica dei solidi, dei liquidi, degli aeriformi - Equazione caratteristica dei gas; temperatura assoluta.

Quantità di calore; caloria, calore specifico - Propagazione del calore (conduttività interna; irradiazione; convezione).

Cambiamenti di stato; calore di trasformazione; temperatura critica - Vapori saturi e non saturi - Cenni di igrometria.

Il primo principio della termodinamica; equivalente meccanico della caloria - Principio della conservazione dell'energia - Cenni sul secondo principio della termodinamica - Illustrazione sommaria dei tipi principali di motori termici e di macchine refrigeranti - Riscaldamento e ventilazione degli ambienti abitati ed industriali.

Brevi nozioni di meteorologia.

Acustica. — Vibrazione dei corpi elastici - Propagazione dei moti vibratori.

Suoni puri (frequenza, lunghezza d'onda, intensità) - Suoni complessi: loro timbro; rumori.

Riflessione del suono - Percezione dei suoni; l'orecchio.

Fenomeni di risonanza - Fenomeni d'interferenza.

Vibrazione delle corde e dei tubi.

Intervalli e scale musicali - Tipi principali di strumenti musicali - Cenno sulla riproduzione dei suoni.

CLASSE II.

(ore 2)

Ottica. — Propagazione della luce - Velocità della luce nel vuoto e nei mezzi materiali.

Riflessione della luce - Specchi piani e sferici - Rifrazione della luce - Prismi - Lenti sottili - Cenno sulla dispersione della luce.

Cenno sugli strumenti ottici più comuni - Occhio; occhiali - Apparecchio fotografico; cinematografo.

Cenni di fotometria.

Cenni sopra i fenomeni di interferenza, diffrazione e polarizzazione - Frequenza e lunghezza d'onda di una radiazione semplice - Cenni di spettroscopia - Radiazioni non visibili.

Cenni sopra la produzione artificiale della luce.

Elettrologia e magnetismo. — Fenomeni principali di magnetostatica - Campo magnetico - Campo magnetico terrestre - Bussola.

Fenomeni principali di elettrostatica e grandezze che vi intervengono - Condensatori.

L'effetto Volta e la pila elettrica - Corrente elettrica.

La corrente negli elettroliti - Dissociazione elettrolitica; sue applicazioni (accumulatori, galvanoplastica, ecc.).

Le leggi della corrente elettrica (Ohm, Joule).

Applicazioni dell'effetto termico della corrente (riscaldamento, lampade elettriche, fusibili, ecc.) - Correnti termoelettriche.

Campo magnetico prodotto da una corrente; sue applicazioni (elettromagneti, strumenti di misura, ecc.).

La corrente negli aeriformi; ionizzazione - Scariche elettriche - Raggi catodici - Elettroni - Raggi X; cenno di radioscopia - Cenni sui fenomeni termoionici e fotoelettrici.

Induzione elettromagnetica e sue leggi - Cenni sulle macchine generatrici di corrente - Correnti alternate; sistema trifase di correnti alternate - Cenni sopra i motori a corrente continua e sopra i motori trifasi a campo magnetico rotante - Trasformatori - Utilizzazione elettrica dell'energia idraulica; trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.

Il telefono; il microfono - Cenni sulle centrali telefoniche.

Onde elettromagnetiche; loro produzione; mezzi per rivelarle; cenni di radiotelefonia.

Cenni sulla costituzione della materia e sui fenomeni radioattivi.

Avvertenze. — L'insegnamento della fisica, oltre a costituire parte essenziale per la cultura scientifica degli allievi, deve fornire le cognizioni necessarie per lo studio delle discipline di carattere tecnico.

È pertanto necessario che l'insegnante abbia sempre presenti le relazioni che intercedono tra la fisica e le altre materie, e dia ai vari argomenti uno sviluppo proporzionato alla loro importanza per i fini della preparazione professionale degli allievi.

L'insegnamento avrà comunque base e carattere sperimentale, e sarà accompagnato da frequenti applicazioni numeriche, in modo da familiarizzare gli allievi coi fenomeni studiati e con l'ordine di grandezza delle quantità che vi si considerano.

CHIMICA.

Classe I.

(ore 3)

Fenomeni chimici e leggi delle combinazioni - Metodi che conducono alla determinazione dei pesi molecolari e atomici - Formule ed equazioni chimiche, calcoli stechiometrici - Importanza dei calcoli stechiometrici nelle operazioni industriali.

Cenni di sistematica - Ossidi, anidridi, acidi, basi, sali; in relazione colla dissociazione elettrolitica.

Dei principali elementi metalloidici e metallici, accennare: la distribuzione in natura, la loro preparazione, i loro composti con speciale riguardo a quelli che hanno importanza industriale.

(Ossigeno, idrogeno, acqua; alogeni con speciale riguardo al cloro, acido cloridrico, cloruro di sodio, ipocloriti: azoto, aria atmosferica, ciclo dell'azoto, ammoniaca, acido nitrico; solfo, acido solfidrico, anidride solforosa, acido solforico; gruppo del fosforo, fosfati; carbonio, anidride carbonica, carbonati con speciale riguardo alla soda; silicio, silicati e loro importanza nei materiali da costruzione; borace - Metalli - Cenno sui metalli alcalini e alcalinoterrosi - Argento e oro - Rame, zinco, mercurio, alluminio, stagno, piombo; leghe - Processi metallurgici: ferro e acciaio).

Struttura dei composti organici e principali loro funzioni chimiche; isomeria, serie omologhe - Tecnologia delle sostanze organiche della grande industria.

(Alcooli, acidi, grassi, zuccheri, amidi, sostanze coloranti, albuminoidi, alcaloidi).

Classe II.

(ore 2)

Elementi di chimica applicata. — Le acque usate nelle costruzioni - Requisiti d'impiego.

Calci aeree - Varietà di calcare - Decomposizione del carbonato di calcio - Calce viva - Spegnimento della calce viva - Calci aeree grasse e magre - Presa delle malte aeee.

Calci idrauliche - Indice d'idraulicità - Calcari argillosi - Loro cottura - Spegnimento delle calci idrauliche - Calci idauliche leggere, pesanti e cementi di Grappiers.

Presa delle malte idrauliche - Saggi tecnici.

Cementi - Fabbricazione, stagionamento e correzione - Chimismo della presa - Saggi tecnici.

Pozzolane basaltiche e trachitiche - Malte pozzolaniche - Azione dell'acqua di mare su di esse.

Gesso; stato naturale, cottura - Gesso di presa - Scagliola - Alabastro gessoso.

Argille; stato naturale, origine, purificazione - Saggi tecnici - Plasticità - Levigazione - Saggi pirometrici.

Materiali laterizi e refrattari.

Nozioni sui prodotti ceramici e loro impiego - Nozioni sui combustibili - Esplosivi e loro impiego nei lavori; cenni sulla preparazione e sulla classificazione commerciale.

CLASSE III.
(ore 2)

Parte pratica: le reazioni dei cationi e degli anioni più comuni.

Distinzione dei gruppi analitici; riconoscimento di una sostanza inorganica.

I più elementari principî dell'analisi volumetrica con applicazione alla acidimetria e alcalimetria.

Saggi elementari sui terreni.

Saggi tecnici sulle acque, sulle argille, sabbie, agglomerati e altri materiali da costruzioni.

SCIENZE NATURALI E GEOGRAFIA.

Scienze naturali.

CLASSE I.
(ore 3)

Mineralogia.

Mineralogia generale. — Minerali e rocce.

Proprietà morfologiche dei minerali. — Cristallo, vetro e colloide - Omogeneità e anisotropia.

Elementi del cristallo - Principali forme di cristalli - Formazione ed accrescimento dei cristalli - Associazioni cristalline - Inclusioni - Mimesie, pseudosimmetrie.

Proprietà fisiche dei minerali, con particolare riguardo alle proprietà ottiche.

Proprietà chimiche dei minerali. — Polimorfismo e isomorfismo.

Modi di formazione e di alterazione dei minerali.

Cenni sulla giacitura dei minerali.

Classificazione dei minerali.

Mineralogia speciale. — Elementi: diamante e grafite, solfo, oro, platino, argento, ferro nativo e rame.

Solfuri: realgar e orpimento, antimonite, galena, calcosina, calcopirite, pirite, marcasite, blenda, cinabro.

Aloidi: salgemma, silvite, fluorite, criolite, carnallite.

Ossidi: quarzo e sue varietà - Corindone, cuprite, ematite, magnetite, limonite, cassiterite, bauxite.

Carbonati: calcite e sue varietà, magnesite, siderite, smithsonite, dolomite, malachite ed azzurrite.

Silicati: feldspati, leucite, pirosseni, anfiboli, granati, olivina, tormalina, miche, clorite, serpentino, talco, caolino.

Fosfati: apatite e fosforite.

Solfati: baritina, anidrite, gesso, alunite.

Altri sali: nitro del Cile, borace.

Combustibili fossili: nafta, antracite, litantrace, lignite e torba.

Le risorse minerarie della regione in cui sorge la scuola.

Litologia.

Classificazione e riconoscimento delle rocce - Loro giacitura.

Rocce eruttive; loro origine, loro struttura, loro caratteri: graniti, sieniti, dioriti, gabbri, peridotiti, porfidi, trachiti, fonoliti, basalti, leuciti.

Rocce sedimentarie; loro origine, loro struttura, loro caratteri ed alterazioni a cui vanno soggette sotto l'azione dell'aria, dell'acqua, degli organismi e del calore; loro sedimentazione e loro metamorfismo: salgemma, gesso ed anidrite, calcari, dolomie, rocce fosfatiche, silicee, fossilifere - Carboni fossili.

Rocce clastiche, loro origine, loro caratteri e loro struttura.

Ghiaie, sabbie, argille (loro natura e loro varietà), puddinghe, brecce, arenarie e loro varietà - Il terreno.

Rocce scistose; loro origine, struttura e loro caratteri generali: gneiss, micascisti, filladi, cloritoscisti, talcoscisti, anfiboliti, scisti serpentinosi, calcescisti.

Proprietà tecniche delle rocce. — Peso di volume, imbibizione, assorbimento, permeabilità, durezza, resistenza al logoramento, alla compressione, alla flessione, alla tensione, allo scorrimento, agli agenti meteorici e meccanici - Proprietà termiche - Colore - Lavorabilità - Cenno sull'impiego delle rocce come materiali da costruzione.

Le risorse della regione in cui sorge la scuola sotto il riguardo delle rocce.

Geologia.

Proprietà fisiche della Terra (densità, calore, magnetismo, ecc.).

Le forze interne della terra.

Vulcani, fasi delle loro attività, materiali eruttati, effetti delle eruzioni vulcaniche - Fenomeni vulcanici secondari e pseudovulcanici: fumarole, putizze, mofette, geyser, soffioni boraciferi, vulcani di fango, fontane ardenti, ecc.) - Sorgenti termali - Metamorfismo delle rocce.

Terremoti: loro origine, loro natura e loro effetti.

Bradisismi; loro origine e loro effetti - Genesi delle montagne.

Storia della terra. — Le ipotesi intorno alla origine della terra e alla formazione della crosta terrestre - Criteri per stabilire l'età delle rocce - Fossili e loro importanza.

Quadro riassuntivo degli esseri viventi come fondamento per comprendere l'evoluzione della vita sul globo.

Le ere geologiche e i loro principali caratteri - Comparsa dell'uomo e prime fasi della sua civiltà.

Rapido sguardo alla costituzione ed alla storia geologica d'Italia, fatta col sussidio della carta geologica ad $^1/_{1000000}$ del R. Ufficio geologico.

Studio particolareggiato della carta geologica della regione in cui sorge la scuola.

Letture relative ai vari capitoli del programma.

Visite ai luoghi da cui si estraggono minerali e rocce utili.

Geografia.

Classe II.

(ore 3)

Nozioni di geografia generale. — L'universo - Il sistema solare - La Terra; forma e dimensioni - La Luna.

Relazioni fra il Sole, la Terra, la Luna e loro effetti - Le stagioni e le caratteristiche stagionali - La misura del tempo - Ora locale e ora convenzionale - Il calendario - Calendario delle colonie italiane.

Orientamento - Coordinate geografiche e loro uso.

Elementi di cartografia - Esercitazioni pratiche di uso e di costruzioni di carte geografiche - Principali misure itinerarie terrestri e marine.

Gli elementi costitutivi della crosta terrestre e le forze che agiscono sopra di essa - Litosfera, idrosfera, atmosfera, biosfera.

Distribuzione generale delle terre e delle acque - Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.

Le acque marine - I movimenti del mare.

Le acque continentali superficiali e sotterranee.

Azione delle acque marine e continentali.

L'atmosfera - Calore e temperatura - Pressione atmosferica - Movimenti dell'atmosfera - La circolazione generale atmosferica - Umidità e precipitazioni e loro distribuzione generale - Nevi e ghiacci terrestri e marini - Azione degli agenti meteorologici, delle acque, delle nevi e dei ghiacci sulla crosta terrestre.

Il clima - Tipi di clima - Azione del clima.

Distribuzione generale dei vegetali e degli animali - Azione degli esseri organici sulla crosta terrestre.

Influsso reciproco dell'uomo e dell'ambiente - La popolazione: distribuzione e densità - Razze umane - Malattie climatiche e ambientali.

Lingue e loro aggruppamenti - Religioni.

Urbanesimo - Immigrazione ed emigrazione temporanea e permanente - La colonizzazione.

Il grado di civiltà e la cultura - Condizioni economiche e forme dell'attività economica.

Notizie demografiche sull'Italia.

La distribuzione generale dei prodotti e della loro lavorazione. — Nozioni generali con applicazione particolare all'Italia.

Importanza della posizione astronomica e della situazione geografica.

I fattori dell'attività industriale - L'energia motrice - Forme di industria e di organizzazione industriale in Italia.

Le principali industrie minerarie, mineralurgiche, metallurgiche e chimiche in Italia.

Principali prodotti vegetali e industrie relative in Italia.

Principali prodotti animali e industrie relative in Italia.

Le vie ed i mezzi di comunicazione e di trasporto. — I fattori geografici naturali ed antropici dello sviluppo delle comunicazioni e dei trasporti: forme e mezzi di trasporto - Nozioni generali con particolari applicazioni all'Italia.

Trasporti terrestri - Strade ordinarie - Grandi comunicazioni ordinarie italiane ed europee - L'Azienda autonoma della strada - La Milizia della strada.

Comunicazioni ferroviarie - Le ferrovie italiane - Valichi alpini ed appenninici - Grandi espressi europei.

Trasporti rápidi di derrate alimentari e deperibili - Uso dell'orario ferroviario.

La navigazione interna e sua importanza - Navigazione interna in Italia.

La navigazione marittima - I porti e il loro retroterra - Linee di navigazione italiana - Movimento dei principali porti italiani.

La navigazione aerea - Comunicazioni regolari aeree italiane.

Movimento postale, telegrafico e telefonico - Cavi sottomarini - Radiocomunicazioni - Unione postale universale.

Il Commercio. — Commercio interno ed estero - Principali esportazioni ed importazioni italiane - Istituti ed organismi per la tutela degli Italiani e del commercio italiano all'estero.

L'espansione italiana. — La posizione e gli interessi dell'Italia in Europa e particolarmente nel Mediterraneo - Il Canale di Suez.

Le colonie italiane di dominio diretto: organizzazione, comunicazioni, principali prodotti dell'attività economica - Pesi, misure e monete delle colonie italiane - Gli Italiani all'estero e le loro relazioni coll'Italia.

Letture relative ai varî capitoli del programma.

ELEMENTI DI AGRONOMIA, DI ECONOMIA E TECNOLOGIA RURALE.

CLASSE III.

(ore 4)

Nutrizione delle piante e suo meccanismo (integrazione, dal punto di vista dell'agraria, delle nozioni studiate di scienze naturali).

Importanza del clima per l'agricoltura: fattori principali.

Le regioni agrarie dell'Italia e delle sue colonie con le rispettive caratteristiche, principalmente geografiche, meteorologiche, agrologiche - Cenno sulle altre regioni agrarie d'Europa.

Acclimatazione e sua importanza.

Agrologia - Formazione del terreno agrario - Azione del calore, dell'aria, dell'acqua, del gelo, della vegetazione e dei microrganismi sulle rocce - Prodotti di disgregamento e di decomposizione delle diverse rocce.

Terreni formati sul posto e terreni di trasporto.

Strati del terreno agrario.

Componenti immediati e mediati del terreno agrario - Origine, importanza e funzioni della materia organica.

Proprietà fisiche del suolo.

Proprietà chimiche del terreno agrario - Circolazione dell'aria nel terreno e sua importanza, nitrificazione - Potere assorbente del terreno.

Classificazione e denominazione dei terreni.

Miglioramenti fisici atti a correggere la soverchia tenacità o scioltezza del terreno: debbio, sovescio, lavori profondi, lavori frequenti.

Miglioramenti fisici atti a correggere la soverchia umidità o secchezza; sistemazione della superficie, affossature, fognature, pozzi assorbenti, prosciugamento meccanico, canali emissari, bacini montani, colmate di monte e di piano, affossature in collina, riduzione delle colline a terrazze o a ripiani - Inconvenienti recati dalla lavorazione a rittochino.

Irrigazione; derivazione delle acque irrigue, serbatoi, fontanili lombardi, qualità e quantità di acqua irrigua, macchine elevatorie, sistemi di irrigazione.

Diboscamento e dissodamento di terreni incolti.

Preparazione del suolo per la coltivazione - Lavori e strumenti atti ad eseguirli.

Aratura con trattrici, a vapore, elettrica.

Impoverimento del terreno coltivato, legge della restituzione, campi di prova per conoscere la qualità e la quantità dei fertilizzanti occorrenti.

Concimi minerali: azotati, fosfatici, potassici, ecc.

Concimi animali.

Concimi misti: letame (produzione e governo, difetti e correttivi), spazzature e altri rifiuti, terricciati.

Moltiplicazione delle piante erbacee; modi e mezzi per ottenerla - Scelta e controllo delle sementi - Preparazione dei semi prima di affidarli al terreno - Selezione meccanica, fisiologica e genealogica - Ibridazione - Tempo opportuno per seminare - Varie specie di seminagione e modo di effettuarle: seminatrici - Semenzai, convenienza di ricorrervi.

Cure alle piante erbacee durante il loro sviluppo.

Raccolta dei prodotti dei prati e loro conservazione.

Raccolta dei cereali - Trebbiatura dei cereali.

Rotazione agraria - Norme per la scelta di una buona rotazione - Esempi.

Consociazione delle piante.

Brevi cenni sulla coltivazione delle principali piante erbacee ed arboree.

CLASSE IV.
(ore 4)

Economia rurale.

Beni, ricchezze, valore, prezzo - Produzione e suoi fattori: rapporti fra questi.

Saggi di interesse, di profitto, di capitalizzazione; cause che li fanno variare.

Leggi della domanda e dell'offerta, del costo reale, del valore normale, della produttività decrescente - Libera concorrenza, monopolio.

Còmpito e importanza dell'economia rurale - Confronto tra l'industria agraria e quella manifatturiera.

Elementi di un'azienda rurale completa - Compiti dell'imprenditore e del conduttore agrario.

Classificazione dei capitali dell'azienda agricola e considerazioni economiche relative alla natura, alla destinazione, al logorio, al rischio.

Caratteristiche delle coltivazioni: estensiva, intensiva, attiva, di transizione, mista.

Norme teorico-pratiche nel comporre e nell'adottare le più convenienti rotazioni e consociazioni agrarie: esame critico degli avvicendamenti locali.

Vantaggi ed inconvenienti della grande e della piccola azienda rurale.

Vantaggi derivanti dall'arrotondamento della proprietà.

Amministrazione e conduzione dell'azienda; economia diretta, colonia parziaria, affitto, enfiteusi.

L'ordinamento dell'azienda agricola illustrato con opportuni esempi.

Miglioramenti fondiari: classificazione, modi e mezzi atti a conseguirli.

Tecnologia rurale.

Enologia. — L'uva: suoi componenti immediati e mediati.

Vendemmia.

Pigiatura dell'uva - Vari tipi di pigiatrici.

Il mosto; di alcune pratiche da usare prima della fermentazione; correzione dei mosti.

La tinaia e la cantina - Vasi vinari; conservazione e loro preparazione per l'uso.

La fermentazione alcoolica - I fermenti selezionati - La vinificazione nei paesi caldi - Fabbricazione dei vini da pasto rossi e bianchi.

Svinatura - Torchiatura delle vinaccie - Diversi tipi di torchi - Cure che richiede il vino nuovo - Secondi vini - Travasi.

Correttivi del vino - Il vino e le mescolanze - Chiarificazione, filtrazione e carbonicazione dei vini - Invecchiamento dei vini - Imbottigliamento.

Alterazioni e difetti dei vini.

Oleificio. — Costituzione anatomica e chimica dell'oliva - Trasformazione dei principii immediati dell'oliva in materia grassa.

Costituzione chimica degli olii - Proprietà fisiche e chimiche dell'olio di oliva.

Raccolta delle olive; vari metodi per eseguirla.

Frangitura delle olive - Vari tipi di frantoi - Torchi e loro accessori.

Locali occorrenti all'esercizio dell'industria olearia.

Raccolta dell'olio.

Stagionatura ed assaggi degli olii.

Cenni di zootecnia. — Notizie sugli animali domestici che interessano l'agricoltura.

Caseificio. — Il latte, sua composizione, proprietà fisiche e chimiche.

Assaggio commerciale del latte.

Principali alterazioni e adulterazioni del latte.

Conservazione del latte.

Crema e scrematura - Burro; suoi caratteri fisici, fabbricazione, conservazione e adulterazioni.

Locali, recipienti ed utensili vari per l'esercizio dell'industria casearia.

Classificazione e composizione chimica dei formaggi - Norme generali per la loro fabbricazione - Coagulazione del latte - Salatura e stagionatura del formaggio - Vari tipi di formaggio.

Prodotti secondari del caseificio.

ESTIMO CATASTALE.

CLASSE IV.
(ore 4)

Nozioni matematiche (integrazione, dal punto di vista dell'estimo, di nozioni già studiate di matematica): interesse semplice e composto, sconto; annualità e poliannualità costanti, variabili, anticipate, postici-

pate - Accumulazioni finali e iniziali - Valori medi - Reparti - Applicazioni numeriche - Uso di tavole.

Nozioni preliminari di estimo. — Condizioni intrinseche ed estrinseche che influiscono sul valore dei beni immobili.

Distribuzione del prodotto lordo tra i fattori della produzione.

La rendita fondiaria o beneficio fondiario - Rendita permanente e transitoria - Rendita attuale e potenziale - Valore potenziale dei fondi.

Dei metodi di stima.

Stima sintetica, empirica - Stima comparativa od indiretta - Stima analitica o razionale - Determinazione della rendita normale in base ai vari sistemi di conduzione.

Ricerca del saggio di capitalizzazione - Dei comodi del fondo.

Aggiunte e detrazioni al capitale, alla rendita normale.

Stima dei fondi a coltivazione avvicendata.

Stima dei prati, dei pascoli, delle risaie.

Stima degli orti

Stima dei poderi alberati, stima di un vigneto, di un oliveto, di un frutteto, di un gelseto.

Stima di semenzai e vivai.

Nomenclatura silvana; turno dei boschi e prodotti corrispondenti; cubatura del legname da opera, da carbone e della legna da ardere.

Determinazione della massa boschiva - Prezzo di macchiatico - Valore del suolo boschivo - Determinazione pratica del turno; valore economico del soprassuolo - Incrementi legnosi e provvigione normale dei boschi.

Stima dei fabbricati.

Determinazione del prezzo di affrancazione di fondi enfiteutici.

Determinazione delle indennità di espropriazione per pubblica utilità.

Stima dell'usufrutto; degli assi ereditari; divisioni patrimoniali.

Stima per indennità di acquedotto.

Stima di acque, con particolare riguardo a quelle per forza motrice e per irrigazione.

Stima di cave.

Stima e reparto di spese consorziali per opere di bonifica, di irrigazione e di difesa.

Stima delle indennità per danni incendio.

Stima per pensioni vitalizie.

Estimo catastale.

Il catasto: catasto rustico e urbano, descrittivo e geometrico - Catasto probatorio.

Catasto rustico. — I vecchi catasti italiani: del compartimento Piemontese-Ligure; del Lombardo-Veneto: dell'ex-Ducato di Parma, Piacenza e Guastalla; della Toscana; dell'ex-Stato Pontificio; delle Provincie meridionali e delle Isole - Loro caratteristiche.

Il catasto delle provincie redente e sue caratteristiche - Istituto del libro fondiario (tavolare).

La legge del 15 luglio 1864, n. 1831 e sua applicazione.

Il nuovo catasto italiano - La legge 1° marzo 1886, n. 3682; norme di attuazione e successive modificazioni - Il Testo Unico dell'8 ottobre 1931, n. 1572.

Notizie e dati sullo stato dei lavori censuari in Italia.

Organi dell'Amministrazione catastale - Le Commissioni censuarie.

Formazione del nuovo catasto. — Operazioni di delimitazione, di terminazione e di rilevamento.

Operazioni estimative - Indagini preliminari - Notizie che si devono raccogliere - Schema delle operazioni estimative censuarie.

Operazioni riguardanti l'accertamento dello stato di fatto dei terreni - Della qualificazione, della classificazione, del classamento.

Le tariffe d'estimo - Condizioni fondamentali a cui debbono soddisfare le tariffe - Determinazione delle tariffe d'estimo secondo le vecchie norme regolamentari e secondo le norme attualmente in vigore - Revisione generale degli estimi secondo il R. D. 7 gennaio 1923, n. 17 - Tecnica e modalità della stima catastale per la ricerca del reddito imponibile dei fondi rustici.

Minute di stima - Esempi.

Pubblicazione degli atti catastali e risoluzione dei reclami eventuali - Rettifiche.

Attivazione del catasto - La mappa - La tavola censuaria - Il registro delle partite - La matricola dei possessori - Il prontuario e il repertorio dei numeri di mappa.

Conservazione del catasto. — Volture catastali - Tipi di frazionamento; esempi pratici.

Estratti, copie e certificati catastali.

Le variazioni nello stato e nel reddito imponibile dei terreni.

Revisione delle colture.

Revisioni periodiche e revisioni straordinarie.

Catasto urbano. — Le principali disposizioni legislative che governano il catasto urbano: legge 26 gennaio 1865, n. 2136, sulla unificazione dell'imposta fabbricati; Regio decreto 5 giugno 1871, n. 267 sulla formazione del catasto dei fabbricati; Regio decreto 4 luglio 1897, n. 276 e legge 9 luglio 1905, n. 395 sulla conservazione del catasto urbano - Regolamenti relativi.

Caratteristiche dei fabbricati urbani - Accessori e dipendenze - Fabbricati esclusi dall'imposta.

Reddito lordo e reddito imponibile; criteri di determinazione.

Revisioni parziali e revisioni generali.

Atti fondamentali del catasto urbano.

Conservazione del catasto urbano - Criteri fondamentali - Volture e tipi di frazionamento - Collegamento del catasto urbano col nuovo catasto fondiario.

CONTABILITÀ DEI LAVORI.

Classe III.
(ore 2)

Importanza della tenuta dei conti nelle aziende di costruzioni e affini.

Nozioni preliminari.

Compra-vendita dei materiali - Modalità e distinzione della compravendita - Documenti relativi - Modi di pagamento - In particolare della cambiale - Conti correnti usuali con fornitori e con corrispondenti in generale - Fondi pubblici - Contratti di lavori, con speciale riguardo ai lavori dello Stato; cauzione provvisoria e cauzione definitiva.

L'azienda di costruzioni. — Concetto di azienda e organi dell'azienda in generale - Caratteri dell'azienda di costruzioni e delle aziende affini (cave, fornaci da calce e da laterizi, ecc.) - Organizzazione tecnico-amministrativa delle aziende di costruzioni.

Il patrimonio in generale e i suoi componenti: l'inventario.

Elementi che costituiscono il patrimonio di una azienda di costruzioni; criteri speciali per la loro identificazione, misurazione e valutazione ai fini dell'accertamento della consistenza patrimoniale; in particolare della valutazione dei lavori in corso - L'inventario generale di un'azienda di costruzioni - Inventari speciali - Il cantiere - Esempi.

Del reddito in generale; suoi componenti; costi e ricavi - Le sopravvenienze e le insussistenze - I redditi nelle aziende di costruzioni e affini.

Del preventivo in generale - I preventivi generali e particolari delle imprese di costruzioni - Preventivo di cassa.

Delle scritture in generale - Concetto di scrittura - Scritture elementari e scritture riassuntive.

Classe IV.
(ore 2)

Le scritture elementari nelle aziende di lavori - Libri elementari comuni anche ad altre aziende: libro cassa, libro magazzino, libro cambiali, scadenziario e partitario dei fornitori, partitario dei corrispondenti, ecc. - Scritture speciali amministrativo-contabili delle aziende di costruzioni, con particolare riguardo a quelle richieste per lavori eseguiti per conto dello Stato e di Enti pubblici: manuale del direttore dei lavori; giornale dei lavori; libretti a misura e delle provviste; liste settimanali; registro di contabilità; sommario del registro di contabilità; stati di avanzamento dei lavori; certificati di pagamento delle rate di acconto; registro dei pagamenti, stato finale; registro dei buoni; bollettari per lavori speciali (spese portuarie, ecc.) - Esami dei moduli prescritti e redazione totale o parziale di essi con elementi opportuni.

Registri per l'assistenza sociale - Registro delle assicurazioni operaie contro gli infortuni sul lavoro, e per l'invalidità e la vecchiaia; registro per la disoccupazione involontaria - Registri dei contributi obbligatori vari - Esame dei moduli prescritti e redazione totale o parziale di essi con elementi opportuni.

Le scritture riassuntive in generale - La partita doppia comune; concetto e strumenti di essa; il giornale e il mastro - Conti e loro specie: conti agli elementi patrimoniali e conti « del netto » - Varie forme di contabilità; contabilità sintetica e contabilità analitica.

Le registrazioni contabili di un'azienda di costruzioni o affine: apertura dei conti; registrazione dei fatti tipici di gestione; chiusura dei conti e determinazione dei risultati dell'esercizio - Destinazione del reddito; scrittura relativa - Esempi.

Del rendiconto in generale - Il rendiconto di un'azienda di costruzioni o affine - Esempio.

COSTRUZIONI E DISEGNO DI COSTRUZIONI.

Classe II.
(ore 4)

Elementi di geometria descrittiva. — Rappresentazione di punti, rette e piani in proiezione ortogonale.

Relazione di parallelismo e di perpendicolarità tra rette e piani - Problemi relativi - Problemi concernenti distanze ed angoli.

Rappresentazioni di linee e di superficie in proiezione ortogonale, con particolare riguardo alle superficie cilindriche e coniche.

Intersezioni di superficie, in particolare di superficie cilindriche e coniche - Applicazioni alla rappresentazione di archi e di volte - Rappresentazione dell'elica.

Disegno. — Numerose tavole di geometria descrittiva - Incastri e giunzioni di legnami - Tipi di serramenti.

Classe III.
(ore 7)

Elementi di geometria descrittiva. — Rappresentazione di un punto, di una retta e di un piano in posizione assonometrica - Proiezione assonometrica rapida (cavaliera).

Prospettiva rapida di linee e superficie.

Rappresentazione delle ombre nei metodi studiati.

Taglio di legnami e delle pietre.

Costruzioni. — Materiali da costruzioni - Pietre naturali, estrazione, lavorazione.

Pietre artificiali in generale e laterizi in particolare.

Fabbricazione, caratteristiche, impiego.

Legnami usati nelle costruzioni - Preparazione, stagionatura, conservazione - Pregi e difetti.

Metalli usati nelle costruzioni - Materiali speciali di uso comune.

Calci, gessi, cementi - Ghiaie, sabbie, pozzolane, ecc.

Malte, calcestruzzi - Dosatura, preparazione, uso.

Resistenza dei materiali - Coefficienti di resistenza - Modulo d'elasticità, momento resistente e momento d'inerzia - Resistenza alla trazione, alla compressione, alla flessione, al taglio, alla torsione - Momento flettente e sforzi di taglio e scorrimento - Frecce d'inflessione - Resistenza composta: casi più frequenti - Cenni sulla resistenza dei solidi caricati di punta - Numerosi esempi di calcolo e di verifica di stabilità sui vari casi di travi, puntelli, sbatacchi, pilastri, ecc.

Muri di fabbrica, muri speciali, pilastri, archi e piattabande.

Cemento armato - Nozioni generali - Rapporto tra i moduli di elasticità del ferro e del conglomerato cementizio - Armature per i momenti flettenti e per gli sforzi di taglio - Pilastri - Travi a sezione rettangolare ad armatura semplice e doppia - Solette con nervature nei vari casi di carico, di appoggio, di incastro - Mensole, piastre, tubi, ecc.

Solai di legno, di ferro, di cemento armato, misti - Solai speciali.

Volte, vari tipi, misurazione.

Tetti a una ed a più falde - Ossatura, orditura, copertura - Terrazze - Accessori.

Scale - Vari tipi, vari metodi per sostenerle - Opere complementari.

Fondazioni - Vari tipi - Consolidamento dei terreni, vari metodi.

Computi metrici riguardanti tutte le sopradette strutture, sommari e dettagliati.

Strutture completive.

Serramenti di legno e di ferro - Vari metodi per computarli.

Fognatura domestica: lavandini, cessi, condutture di ogni genere; computi relativi.

Riscaldamento: cucine, forni, condotti del fumo, ecc.

Dipendenze varie - Tettoie, concimaie, cisterne, pozzi, provviste d'acqua, ghiacciaie.

Disegno. — Schizzi degli utensili principali usati sui lavori, dei più usati tipi di laterizi, di tubazioni, di ferri, ecc., di puntellazioni, di ponteggi.

Manufatti e strutture di fabbrica (volte, archi, ecc.), rappresentati in proiezione ortogonale (pianta, prospetto, fianco e sezione) e in proiezione assonometrica.

Progetti di fondazioni, di solai, di tetti, di scale, corredati di dettagliati computi metrici.

CLASSE IV.

(ore 5)

Costruzioni. — Impianti di cantiere.

Abitazioni in genere - Case operaie e case coloniche - Modeste costruzioni civili - Opere pubbliche di ritrovo, scuole, mercati, bagni, lavatoi, ecc. per piccoli Comuni di non più di dieci mila abitanti.

Fabbricati per la conservazione dei prodotti, per il ricovero degli animali da lavoro e per gli altri animali domestici.

Fabbricati per le piccole industrie agricole.

Computi metrici dettagliati delle suddette costruzioni.

Notizie sui capitolati di appalto, sulle tariffe dei prezzi, ecc., riguardanti i fabbricati civili e rurali.

Strade ordinarie - Studio e costruzione delle varie partite.

Opere d'arte stradali: muri, ponticelli di legno, di ferro, di muratura, di cemento armato - Fognature - Cavalcavia, sottopassaggi, ecc.

Opere accessorie - Computi metrici dettagliati di tutte le opere suddette.

Elementi di idraulica pratica - Misura, ripartizione, utenza delle acque - Calcoli di piccoli canali e condotte - Difese dei terreni dalle acque dei fiumi e dei torrenti.

Nozioni sui ponti-canali, tombe-sifoni, e sulla derivazione delle acque - Piccole bonifiche idrauliche.

Computi metrici dettagliati delle opere stradali ed idrauliche.

Notizie sui capitolati di appalto, sulle analisi dei prezzi, sulle tariffe, contratti, lettere d'obbligo per i lavori stradali e idraulici.

Disegno. — Progetti di fabbricati civili e rurali in relazione ai compiti del geometra.

Disegni di sezioni stradali e di opere di finimento con le indicazioni dei vari tipi di muri di sostegno, di scarpa e sottoscarpa, di rivestimento, cunette, fossi di scarico, opere di prosciugamento, risanamento, consolidamento delle scarpate - Pavimentazioni antiche e moderne usate anche nelle strade urbane, ecc.

Progetti completi di ponticelli con relativi computi metrici.

Disegno di opere idrauliche di difesa, di opere di finimento, di piccoli canali e di opere d'arte relative, con i computi metrici.

Disegno di derivazioni e di prese d'acqua.

Costruzioni antisismiche - Strutture adottate nelle zone terremotate in Italia - Prescrizioni generali consigliate ed imposte dall'autorità tutoria.

TOPOGRAFIA E DISEGNO TOPOGRAFICO.

Topografia.

CLASSE II.

(ore 3)

Trigonometria. — Definizione, andamento e grafico delle funzioni circolari; funzioni circolari di archi notevoli - Relazioni fra le funzioni circolari - Formule di addizione, duplicazione e bisezione degli archi - Identità ed equazioni trigonometriche - Uso delle tavole logaritmico-trigonometriche.

Relazioni fra gli elementi di un triangolo rettangolo; risoluzione di un triangolo rettangolo ed applicazioni numeriche.

Relazioni fra gli elementi di un triangolo qualunque; formule più utili per la risoluzione dei triangoli (teorema dei seni, teorema di Carnot; formule di Neper e di Briggs) - Risoluzione di un triangolo qualunque, di un quadrilatero ed applicazioni numeriche - Circoli notevoli del triangolo - Area del triangolo, del quadrilatero.

Applicazioni varie della trigonometria a problemi di topografia.

Coordinate polari e rettangolari, e problemi relativi.

Preliminari di topografia. — Forma della Terra - Coordinate geografiche - Campo topografico - Piani e rette orizzontali e verticali - Visuali e piani visuali - Allineamenti - Angoli orizzontali e verticali - Distanza topografica.

Strumenti topografici. — Filo a piombo - Archipendolo - Livella torica e sferica - Segnali provvisori e permanenti - Traguardi collimatori, diottre - Squadro agrimensorio - Strumenti per la misura diretta delle distanze e loro uso - Tolleranze.

CLASSE III.

(ore 4)

Ottica geometrica. — Doppia riflessione - Rifrazione: riflessione totale - Diottro e lente - Cenno sulle proprietà cardinali dei sistemi diottrici

centrati - Aberrazioni - Visione distinta - Strumenti diottrici semplici e composti: microscopi e cannocchiali - Ingrandimento, campo, chiarezza.

Strumenti topografici. — Squadri a specchi e a prisma - Nonio - Vite micrometrica - Microscopio a stima, micrometrico, a vite micrometrica.

Misura ottica delle distanze: distanziometri semplici, telemetri (cenno) - Stadie - Cannocchiale distanziometro ed anallattico: errori e tolleranze.

Bussola topografica a traguardo, a collimatore, a cannocchiale, da minatore - Misura degli angoli.

Goniometri a traguardi: squadro graduato - Misura degli angoli.

Goniometri a cannocchiale - Misura degli angoli; regola di Bessel, ripetizione, reiterazione.

Teodoliti e tacheometri: imperfezioni di costruzione e di rettifica, errori che ne conseguono (cenno), metodi e mezzi per depurarne le misure degli angoli - Uso del teodolite come distanziometro.

Goniografi - Goniometri a riflessione: sestante.

Rilevamenti planimetrici. — Poligonazioni di dettaglio - Problemi sul terreno con allineamenti, con lo squadro agrimensorio, con la bussola, coi goniometri: calcoli relativi con applicazione di coordinate - Problemi sugli allineamenti, con applicazioni di geometria analitica (nozioni studiate nel corso di Matematica).

Rilevamento di fabbricati e di abitati - Uso dei precedenti strumenti per rilevamento di terreni - Rilevamenti sotterranei.

Triangolazioni. — Cenno della triangolazione geodetica - Triangolazione topografica: misura degli angoli e delle basi - Stazione e segnale ex-centro - Determinazione di punti per intersezione semplice e multipla: problemi di Snellius, Hansen, ecc.

Poligonazioni. — Rilevamento di poligonali; tolleranze, compensazioni - Calcoli relativi.

Agrimensura. — Metodi di misura e calcolo delle aree - Metodi numerici coi dati del rilevamento, con le coordinate polari e rettangolari - Registrazione dei calcoli.

Metodi grafici e grafo-numerici.

Metodi meccanici - Planimetri: teoria ed uso - Altri strumenti.

Divisione di aree nei terreni di uniforme e diversa valenza - Cambiamento di confini.

Classe IV.

(ore 4)

Operazioni altimetriche. — Superficie di livello: quote - Errori di sfericità e di rifrazione.

Livellazione trigonometrica, ecclimetrica, tacheometrica, clisimetrica.

Livellazione geometrica - Livellazione barometrica - Cenno sulla livellazione di precisione.

Strumenti altimetrici. — Ecclimetri - Misura di un angolo verticale, zenitale, d'inclinazione - Misura di angoli fuori centro e riduzioni al centro.

Mire - Livelli a liquido - Livelli a cannocchiale: imperfezioni di costruzione e di rettifica, valutazione degli errori.

Livelli da ricognizione: a riflessione, a pendolo, ecc.

Clisimetri: a riflessione, a pendolo, a traguardi, ecc.; a cannocchiale - Clisigonimetri.

Misura della sensibilità di una livella.

Rilevamenti altimetrici. — Livellazioni su linee: longitudinale, trasversale - Profili - Livellazione col barometro.

Livellazione in superficie: piani quotati - Curve di livello - Picchettamento di una curva di livello.

Livellazioni particolari: in terreni boschivi, acquitrinosi, ecc. in stagni, laghi, corsi d'acqua, gallerie, miniere, ecc.

Misura di pendenze, ed operazioni diverse con clisimetri e livelli.

Proiezioni quotate. — Punto, retta e piano - Problemi di posizione: intersezioni ed angoli - Problemi su piani a curve di livello.

Celerimensura. — Criteri fondamentali - Strumenti di celerimensura.

Cenno dei più notevoli stumenti autoriduttori e degli strumenti da ricognizione o da rilevamenti celeri e sommari.

Rilevamento celerimetrico - Problemi di orientamento - Scelta, orientamento e collegamento delle stazioni - Rete celerimetrica: registri e calcoli.

Applicazioni di topografia. — Tracciati stradali - Svolte circolari: calcolo degli elementi e metodi di picchettamento - Cenno sulle svolte paraboliche - Livellette - Sezioni trasversali - Volumi di terra - Sistemazioni superficiali del terreno: spianamenti - Studio di limitati progetti stradali.

Nozioni di fotogrammetria.

Esercitazioni topografiche e disegno topografico.

CLASSE III.

(ore 3)

Esercitazioni. — Calcoli topografici in applicazione a problemi relativi agli argomenti studiati.

Verifiche ed eventuali rettifiche degli strumenti che si adoperano nelle esercitazioni sul terreno.

Determinazione pratica dell'ingrandimento di un cannocchiale.

Rilevamento di fabbricati e di abitati.

Rilevamento di una zona di terreno per la quale si renda necessario l'uso di poligonali.

Disegno. — Scritture per intestazioni e indicazioni nelle carte topografiche e nel disegno di rilevamenti.

Segni convenzionali per le carte topografiche dell'Istituto Geografico Militare.

Delineamento di corsi d'acqua, spiaggie, ecc. e rappresentazione grafica di accidentalità del terreno e di coltivazioni.

Riporto in scala dei rilevamenti eseguiti.

Copia e riduzione di disegni.

CLASSE IV.

(ore 3)

Esercitazioni. — Determinazione della sensibilità di qualche livella.

Verifiche ed eventuali rettifiche degli strumenti usati nelle esercitazioni.

Piano quotato e deduzione delle curve di livello.

Rilevamento tacheometrico.

Studio sul terreno del progetto di un brevissimo tronco stradale: compilazione dei relativi allegati.

Esame delle mappe e dei principali registri censuari presso un ufficio catastale.

Disegno. — Riporto in scala dei rilevamenti eseguiti.

Progettino stradale, o di un canale.

DISEGNO ARCHITETTONICO E ORNAMENTALE. [1]

CLASSE I.

(ore 4)

Schizzi e disegni di elementi architettonico-decorativi.

Disegni a chiaroscuro di motivi ornamentali in pietra, stucco, legno e ferro applicabili alla decorazione architettonica.

Ordini architettonici: proporzioni e nomenclatura degli elementi che costituiscono gli ordini, traendoli da illustrazioni di monumenti originali - Caratteristiche degli stili dell'architettura - Rilievi dal vero di particolari.

CLASSE II.

(ore 2)

Particolari di cornici, finestre, porte, balaustre, mensole, disegnati in determinata scala o in grandezza di esecuzione.

Rappresentazione geometrica completa in scala, di particolari architettonici rilevati da fotografie.

Studi di composizione per piccoli prospetti di fabbricati, ricavando sopratutto gli effetti dall'impiego dei materiali propri della regione.

ELEMENTI DI DIRITTO CIVILE.

CLASSE III.

(ore 2)

Concetto del diritto e sue distinzioni - Fonti del diritto.

Efficacia del diritto nel tempo e nello spazio.

Persone fisiche e giuridiche.

Cittadinanza - Domicilio, residenza, dimora - Assenza.

Cose e beni - Distinzione dei beni.

Fatti giuridici - Atti leciti (negozi giuridici) - Atti illeciti.

Diritto di famiglia - Parentela e affinità.

Matrimonio - Rapporti personali e patrimoniali fra coniugi - Filiazione legittima e naturale - Adozione - Patria potestà.

---

[1] Questo insegnamento deve essere ben coordinato con quello di costruzioni e disegno di costruzioni, anticipando, dove è necessario, qualche nozione di geometria descrittiva.

Tutela dei minori e degli interdetti - Curatela degli emancipati e degli inabilitati.

Diritti patrimoniali - Partizione.

Diritti reali - La proprietà e sue limitazioni - Tutela delle proprietà - Modi di acquisto; in particolare delle accessioni immobiliari e fluviali - Condominio.

Diritti di autore sulle opere dell'ingegno.

Brevetti d'invenzione e marchi di fabbrica.

Servitù personali - Usufrutto, uso, abitazione.

Servitù prediali: continue e discontinue, apparenti e non apparenti, positive e negative.

Servitù legali - Servitù derivanti dalla situazione dei fondi.

Muri, edifizi e fossi comuni.

Distanze richieste nelle costruzioni, scavamenti e piantagioni.

Della luce e del prospetto - Dello stillicidio - Servitù di passaggio e di acquedotto.

Servitù di appoggio dei fili telefonici e telegrafici - Servitù di passaggio e di appoggio delle condutture elettriche - Impianti di funicolari aeree.

Servitù costituite per fatto dell'uomo; in particolare della servitù di presa d'acqua.

Diritto delle obbligazioni - Concetto e specie delle obbligazioni - Fonti delle obbligazioni - Effetti delle obbligazioni - Estinzione delle obbligazioni - Prova delle obbligazioni e della loro estinzione - Garanzia delle obbligazioni - Trasmissione delle obbligazioni.

I principali contratti - Vendita e permuta - Locazione - Contratti agrari - Enfiteusi - Mandato - Società - Mutuo - Comodato - Deposito - Appalti di opere pubbliche.

Garanzie delle obbligazioni - Fideiussione - Pegno - Ipoteca - Privilegio - Anticresi.

Diritto delle successioni - Successione legittima e testamentaria - Limiti alla facoltà di testare: legittima e riserva - Apertura della successione - Delazione - Accettazione pura e semplice: accettazione con beneficio d'inventario - Rinunzia - Collazione - Divisione - Separazione dei patrimoni.

Cenni sulla tutela giudiziaria del diritto - Azioni ed eccezioni - Ordinamento giudiziario - Conciliazione e arbitrato.

Procedimento di cognizione - Le prove - Mezzi per impugnare le sentenze - Procedimento di esecuzione - Sequestro.

Cenni di diritto commerciale - Gli usi mercantili - La cambiale, l'assegno bancario, l'ordine in derrate - Il contratto di assicurazione contro i danni.

Classe IV.

(ore 2)

Leggi speciali. — Legislazione sui consorzi di irrigazione, di bonifica, di presa fluviale, di scolo, di derivazione d'acqua a scopo industriale, di costituzione di bacini, di costruzione di serbatoi e laghi artificiali - Legislazione sulla edilizia nei paesi colpiti dal terremoto.

Leggi riguardanti la proprietà pubblica: strade pubbliche, acque pubbliche, opere pubbliche.

Regolamenti edilizi.

Espropriazione per cause di pubblica utilità.

Leggi sulla esecuzione delle opere pubbliche.

Leggi sulla prevenzione e assicurazione degli infortuni degli operai ed altre leggi sociali.

Regime minerario.

Regime forestale.

La bonifica integrale - Leggi sul credito fondiario e sul credito agrario.

Cenni sull'ordinamento corporativo - La Carta del lavoro.

Istituto tecnico Nautico

Indirizzi specializzati:

Capitani.
Macchinisti.
Costruttori.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	INDIRIZZI SPECIALIZZATI														
	CAPITANI					MACCHINISTI					COSTRUTTORI				
	1ª	2ª	3ª	4ª	Totale	1ª	2ª	3ª	4ª	Totale	1ª	2ª	3ª	4ª	Totale
Lettere italiane	5	5	3	3	16	5	5	3	3	16	5	5	3	3	16
Storia	3	2	3	..	8	3	2	3	..	8	3	2	3	..	8
Geografia	3	3	..	..	6	3	3	..	..	6	3	3	..	..	6
Matematica	5	5	3	..	13	5	5	3	..	13	5	5	3	..	13
Disegno geometrico	2	..	..	..	2	2	..	..	..	2	2	..	..	..	2
Lingua inglese	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12
Lingua francese	3	3	1	1	8	3	3	..	..	6	3	3	..	..	6
Fisica	..	2	3	3	8	..	2	3	3	8	..	2	3	3	8
Elementi di chimica	..	2	..	..	2	..	2	..	..	2	..	2	..	..	2
Attrezzatura e manovra	2	2	3	3	10	2	..	..	..	2	2	..	..	..	2
Diritto ed economia	..	..	2	3	5	..	..	..	..	..	..	..	2	3	5
Elementi di macchine	..	..	..	3	3	..	..	..	..	..	..	..	..	3	3
Elementi di costruzione navale	..	..	..	2	2	..	..	..	2	2	..	..	..	..	..
Meccanica applicata	..	..	..	..	..	..	..	3	..	3	..	..	3	..	3
Disegno di geometria descrittiva	..	..	..	..	..	..	2	..	..	2	..	2	..	..	2
Astronomia	..	..	3	5	8	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Navigazione	..	2	3	3	8	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Meteorologia e Oceanografia	..	..	..	2	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Geografia commerciale	..	..	2	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Igiene navale	..	..	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Macchine	..	..	..	..	..	..	3	5	7	15	..	..	..	..	..
Disegno di macchine	..	..	..	..	..	..	..	6	8	14	..	..	..	..	..
Misure elettriche	..	..	..	..	..	..	..	..	2	2	..	..	..	..	..
Teoria della nave	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	3	6
Costruzione navale	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	4	5	11
Disegno di costruzione navale	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	6	6	12
Religione	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
Totali	27	30	30	33		27	31	30	29		27	30	34	30	
Esercitazioni pratiche:															
Marinaresche	2	2	..	..	4	2	2	..	..	4	2	2	..	..	4
Telegrafia e radiotelegrafia	..	..	1	2	3	..	..	1	2	3	..	..	..	..	..
Officina	..	..	..	..	..	..	2	4	4	10	..	..	..	..	..
Costruzione navale	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	2	2	6
Educazione fisica	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8

LETTERE ITALIANE.

(Comune ai tre indirizzi — Esami scritti e orali per tutte le classi e tutti gli indirizzi).

CLASSE I.
(ore 5)

1. - **Lettura e interpretazione di prose di autori moderni e contemporanei (scelte da una o più opere o da una raccolta di scritti d'uno o più autori), e di qualche poesia moderna - Lettura di opere di cultura marinaresca.**

2. - Lettura e commento di saggi della *Vita Nova* di Dante, della ***Divina Commedia*** (canti dell'*Inferno*, con disegno del poema e specialmente della prima cantica) [1], di rime del Petrarca, di novelle del Boccaccio e di poesie e prose degli scrittori più significativi dei secoli XIII e XIV.

Disegno storico della letteratura italiana, dalle origini alla fine del secolo XIV, con particolare riferimento agli autori studiati e alle opere lette.

3. - Esercizi scritti su fatti e argomenti riguardanti la vita contemporanea (e specialmente la vita nazionale e professionale); su letture scolastiche e domestiche; su argomenti relativi ai programmi di lettere italiane, storia, geografia, ecc. - Lessico marinaresco.

CLASSE II.
(ore 5)

1. - Lettura e interpretazione di qualche opera o parti di opera d'arte narrativa o d'una scelta di prose storiche, critiche, ecc., di autori moderni (per es.: Cuoco, Gioberti, Mazzini, De Sanctis, Carducci, Oriani) - Lettura di opere di cultura marinaresca.

2. - Lettura e commento del *Principe* o di saggi delle *Storie fiorentine* **del Machiavelli, di canti dell'*Orlando Furioso* e della *Gerusalemme Liberata* - Saggi dei principali poeti e prosatori del Quattrocento e del Cinquecento o anche saggi di altre opere dell'Ariosto (per es.:** delle *Satire*) e del **Tasso (per es.: delle** *Lettere*).

Disegno storico della letteratura italiana nei secoli XV e XVI, con particolare riferimento agli autori studiati e alle opere lette.

3. - Esercizi scritti, come nella prima classe - Lessico marinaresco.

CLASSE III.
(ore 3)

1. - Lettura e commento di prose del Galilei, di parti del *Giorno* e di odi del Parini, di tragedie e saggi della *Vita* dell'Alfieri - Saggi di altri principali poeti e prosatori del Seicento e del Settecento.

---

[1] La lettura della *Divina Commedia* (altri canti dell'*Inferno* e canti del *Purgatorio* e del *Paradiso*, con disegno della rispettiva cantica) sarà continuata negli anni successivi.

Disegno storico della letteratura italiana nei secoli XVII e XVIII, con particolare riferimento agli autori studiati e alle opere lette.

2. - Esercizi scritti come nelle classi precedenti - Relazioni su argomenti di cultura marinaresca e riguardanti l'attività marittima nazionale.

CLASSE IV.
(ore 3)

1. - Lettura e commento di poesie e prose del Foscolo (*Sepolcri*, odi, sonetti, prose letterarie), del Leopardi (*Canti, Operette morali*), del Manzoni [1] (*Adelchi*, liriche, *I Promessi Sposi*), del Carducci, del Pascoli, del Fogazzaro, del Verga, del D'Annunzio e di altri poeti e prosatori principali dell'Ottocento e contemporanei.

Disegno storico della letteratura italiana, dal principio del sec. XIX ai giorni nostri, con particolare riferimento agli autori studiati e alle opere lette.

2. - Esercizi scritti, come nella terza classe.

AVVERTENZE. — Per lo svolgimento del programma di *Lettere italiane* non si vogliono dettare norme assolute, perchè ciò sarebbe contrario allo spirito di questa disciplina, il cui insegnamento deve, d'altra parte, essere conformato anche alle attitudini della scolaresca. Ma il programma stesso indica che lo studio delle lettere ha da consistere soprattutto nella conoscenza diretta delle grandi opere di poesia e di pensiero, le quali possono meglio educare il sentimento e l'intelletto, e far rivivere la vita spirituale della nazione.

E dalla saggia e ben ordinata scelta delle letture e dalla viva interpretazione, che non deve trasformarsi in commento erudito o meramente filologico, ma essere guida sapiente alla intelligenza e comprensione dell'arte e del pensiero, potrà davvero risultare una cultura organica e concreta, rispondente al fine educativo e formativo di questo insegnamento.

E' evidente l'opportunità di aggiungere, nelle classi in cui si studiano autori dei primi secoli, letture di scrittori moderni e contemporanei, anche per la necessaria preparazione allo scritto. E l'esercizio dello scrivere dovrà pure essere sussidiato da letture domestiche, e curato con assidua assistenza, in quanto il maggior beneficio dell'insegnamento letterario consiste nella capacità di pensare e di esprimersi acquistata dagli alunni.

Lo studio del lessico marinaresco non pure ha lo scopo di conservare un ricco e prezioso patrimonio linguistico, ma è necessario per l'uso pratico nelle scritture d'argomento scientifico e tecnico, e come elemento della particolare cultura marinaresca compresa nel programma.

STORIA.

(Comune ai tre indirizzi — Esami orali per tutte le classi e tutti gli indirizzi).

CLASSE I.
(ore 3)

1. - La civiltà degli antichi popoli mediterranei - Conoscenze scientifiche e tecniche; attività economica ed espansione commerciale e marittima - Il Mediterraneo romano e la potenza marittima di Roma.

2. - Ordinamento politico, sociale ed economico dell'impero romano in Occidente e in Oriente - La decadenza dell'impero romano d'Occidente.

3. - Il Cristianesimo - L'impero romano e il Cristianesimo - Costituzione e ordinamento progressivo della Chiesa - Il monachesimo - I concilii.

4. - I Germani - Rapporti con l'impero romano: invasioni e stanziamenti - La formazione dei regni romano-barbarici - Il regno di Odoacre e il regno dei Goti in Italia; condizioni politiche, sociali, culturali ed economiche dell'Italia in questo periodo.

5. - La civiltà greco-romana dell'impero bizantino; sua azione sul mondo slavo - I Bizantini in Italia - I Longobardi - Il Papato.

6. - L'Islam e la civiltà arabica nel Mediterraneo: arti, scienze, navigazione - I Saraceni in Sicilia e nell'Italia meridionale.

7. - I Franchi - L'impero carolingio - Il Feudalismo: ordinamento politico, sociale ed economico - La Cavalleria - La Chiesa e il Feudalismo - Disgregamento dell'impero carolingio - I regni feudali - Feudalismo laico ed ecclesiastico.

8. - L'impero germanico - Lotte fra Papato ed Impero per la supremazia politica - I Normanni nell'Italia meridionale e in Sicilia.

9. - Dissolvimento della società feudale e risveglio della vita civile ed economica nel sec. XI - I Comuni - Le Corporazioni artigiane e marittime (la « Compagna » di Genova) - I Comuni marittimi - Le Crociate: conseguenze politichè, economiche, culturali.

10. - La dinastia sveva in Italia e in Germania - Lotte col Papato e coi Comuni - Innocenzo III e l'apogeo del Papato - Rinnovamento religioso: san Francesco e san Domenico - Le eresie.

11. - La cultura, le arti, le industrie, i commerci nell'età dei Comuni - Viaggi di esplorazione: i Polo, i Vivaldi - Genova e Venezia - Il Comune di Firenze - Il regno di Sicilia.

12. - Decadenza dell'Impero e del Papato nel sec. XIV - Formazione delle Signorie e dei Principati - La Casa di Savoia - Il Ducato di Milano - Le monarchie nazionali e la costituzione dello Stato moderno.

CLASSE II.
(ore 2)

1. - Umanesimo e Rinascimento - Effetti operati sulla vita morale, politica, economica - La stampa.

2. - Il Levante dopo la caduta di Costantinopoli, e la decadenza delle repubbliche marinare italiane - Espansione territoriale di Venezia e del du-

[1] Letture in iscuola e a casa de' *Promessi Sposi* saranno fatte anche negli anni precedenti.

cato di Milano - Firenze e i Medici - **Le dinastie angioina e aragonese in** Napoli.

3. - Le conoscenze geografiche dell'antichità e del medio evo - L'attività marittima dei Portoghesi - Le grandi scoperte geografiche - **La scoperta dell'America**: esplorazioni e conquiste - **Conseguenze politiche ed economiche delle scoperte geografiche.**

4. - Invasioni e dominazioni straniere in Italia - **Contrastato predominio europeo fra Impero, Spagna e Francia** - La Casa d'Austria.

5. - La rivoluzione religiosa nel sec. XVI - **Precedenti e cause** - Diffusione della riforma in Europa - **Lo scisma anglicano.**

6. - La controriforma cattolica - **Il concilio di Trento** - **Nuovi ordini religiosi** - Guerre religiose.

7. - La dominazione spagnuola in Italia; condizioni **morali, politiche, economiche** - Il ducato di Savoia - La repubblica di Venezia.

8. - **Gli Stati europei dell'Atlantico** - L'Inghilterra: la rivoluzione puritana, la restaurazione monarchica e la seconda rivoluzione - **Inizio della potenza marittima inglese** - L'Olanda - La Spagna - **Le colonie d'America, d'Africa e d'Asia degli Stati europei.**

9. - **Le guerre di successione**: effetti politici ed economici - L'Austria - La Prussia - La Russia nella politica e nella civiltà europea - La partizione della Polonia - **Mutamenti prodotti dalle guerre europee nelle colonie.**

10. - La civiltà e la cultura europea nel sec. XVIII - **Progressi scientifici e incremento dell'attività economica** - Il Commercio - **Liberalismo religioso ed economico** - L'assolutismo - **Economisti ed enciclopedisti** - L'illuminismo e **le riforme.**

11. - Le colonie latine d'America - Le colonie inglesi - Rivoluzione delle colonie inglesi e costituzione degli Stati Uniti d'America.

12. - La monarchia francese nel sec. XVIII - La civiltà francese **e sua diffusione** in Europa - Cause politiche, sociali ed economiche della rivoluzione francese.

Classe III.

(ore 3)

1. - **La rivoluzione francese e suo carattere nazionale ed europeo** - **Fasi principali della rivoluzione**: gli Stati generali, la Costituente, l'Assemblea **legislativa**, la Convenzione, il Terrore - Dottrine politiche e sociali - **Soluzione borghese della rivoluzione** - Il Direttorio - **Ripercussioni ed effetti della rivoluzione in Europa e specialmente in Italia.**

2. - Il periodo napoleonico - Spedizioni in Italia **e in Egitto** - **Le repubbliche italiane** - **Consolato e Impero** - **Le guerre napoleoniche** - Gli Stati napoleonici - **Il Regno d'Italia** - **Legislazione napoleonica e istituzioni civili ed economiche** - **Importanza ed efficacia** dell'opera politico-militare di Napoleone **in Francia e in Europa** - L'Inghilterra e la Russia.

3. - **La restaurazione e la Santa Alleanza** - Le sette **liberali e i moti costituzionali in Italia e in Europa** - **L'insurrezione della Grecia** - Le rivoluzioni **del 1830-31.**

4. - **Preparazione morale del Risorgimento italiano** - **I grandi ispiratori**: la letteratura del Risorgimento - Pio IX - Le rivoluzioni del 1848 in Europa e particolarmente in Italia - Carlo Alberto e la prima guerra d'indipendenza.

5. - Repubblicani e monarchici; federalisti e unitari - La politica di Cavour - Il regno Sardo e gli altri Stati d'Italia - Ragioni ideali ed economiche dell'unità nazionale - La guerra del 1859; le annessioni; la liberazione del regno di Napoli - Il regno d'Italia - Venezia e Roma.

6. - Napoleone III e l'Europa - La Prussia e l'impero germanico - L'Inghilterra - **La Russia** - Gli Stati balcanici e la questione d'Oriente.

7. - **I progressi** delle scienze e lo sviluppo delle industrie nel secolo XIX - Le comunicazioni terrestri e marittime - Il commercio - Le marine mercantili - **Trasformazione** della vita economica - La questione sociale.

8. - Espansione coloniale degli Stati europei - Gli Stati Uniti d'America - Gli Stati dell'America latina - Relazioni dell'Europa con l'America - Le colonie africane e asiatiche - L'Australia - La Cina e il Giappone.

9. - L'Europa nel 1914 - La guerra **mondiale** - L'intervento dell'Italia - La rivoluzione russa - L'intervento dell'America - La caduta degli imperi centrali.

10. - Gli Stati d'Europa dopo la guerra - La **Società** delle Nazioni - Rapporti politici ed economici fra i **grandi Stati** del mondo - La crisi economica mondiale - Il protezionismo - **La questione** del disarmo.

11. - L'Italia dopo **la guerra** - Il **Fascismo** - La conciliazione dello Stato con la Chiesa; la **Città del Vaticano** - **Attività civile ed economica** dello Stato - **Bonifiche e lavori pubblici**: **industrie e commerci** - La marina mercantile - L'aviazione - Le colonie **italiane** - Azione politica dell'Italia nel mondo - L'Italia **grande** potenza del Mediterraneo.

12. - **La costituzione corporativa fascista** - Lo Stato - Funzioni dello Stato: legislazione, giurisdizione, amministrazione - Gli organi dello Stato: la Corona, il Governo del Re, il Gran Consiglio del Fascismo, il Senato, la Camera corporativa o dei deputati, il Consiglio Nazionale delle Corporazioni - Le Associazioni sindacali - Funzioni - Magistratura del lavoro - La Carta del lavoro [1].

AVVERTENZE. — L'insegnamento della *Storia* nel corso superiore non deve limitarsi alla narrazione, sia pure ampia e particolareggiata, di fatti, la cui notizia, certamente necessaria, si presuppone acquisita, almeno per sommi capi, nel corso inferiore; ma si deve proporre più tosto l'interpretazione storica degli avvenimenti, rilevando i caratteri essenziali delle varie epoche, le alte manifestazioni della civiltà e i problemi d'ordine religioso, politico, sociale, culturale ed economico, in cui si riassume propriamente la storia dell'umanità.

Questo non significa che sia da trascurare la necessaria informazione intorno alle vicende de' popoli e degli Stati, o che non si abbia a dare opportuno rilievo ai fatti, massime in quanto servano a rappresentare le manifestazioni e i problemi della civiltà umana nella loro concretezza storica.

Nel programma si è voluto specialmente insistere su fatti e questioni di carattere economico, e, in particolare, su quanto ha riferimento all'attività marittima dei popoli, per dare all'insegnamento della storia un indirizzo confacente all'indole della scuola.

La ripartizione della materia permette che lo svolgimento del programma di storia sia parallelo a quello di Lettere italiane, in modo di facilitarne il coordinamento, che, fatto e osservato con intelligenza, riuscirà di gran profitto per la organicità della cultura. D'altra parte, si ebbe intendimento di dare ampio sviluppo alla storia contemporanea, la quale può meglio educare alla comprensione dei problemi attuali e della vita presente.

GEOGRAFIA.

(Comune ai tre indirizzi — Esami orali per tutte le classi e tutti gli indirizzi).

CLASSE I.

(ore 3)

I. — Geografia generale.

1. - *Geografia matematica.* — Il sistema solare - La terra come pianeta: forma, dimensioni, movimenti - Rappresentazione grafica della terra - Coordinate geografiche - Carte geografiche e loro lettura.

2. - *Geografia fisica.* — La litosfera - Formazione delle rocce - Le ère geologiche - Distribuzione delle terre emerse e degli oceani - Configurazione orizzontale: continenti, penisole, istmi, isole, coste, ecc. - Configurazione verticale: bassipiani, altipiani, montagne, ecc.

L'idrosfera - Oceani e mari - Fenomeni del mare: profondità, salsedine, temperatura, trasparenza e colore, movimenti - Le acque continentali.

L'atmosfera - Fenomeni dell'atmosfera: temperatura, pressione, meteore acquee e aeree - Clima: zone e varietà climatiche.

Agenti che modificano la crosta terrestre - Agenti esterni (dinamica esogena): azione delle meteore, delle acque continentali (superficiali e sotterranee), del mare, degli organismi - Agenti interni (dinamica endogena): calore terrestre, fenomeni vulcanici, sismici, bradisismici.

3. - *Geografia biologica.* — Flora e fauna delle terre e delle acque - Tipi di vegetazione - Zone di vegetazione - Vegetazione acquatica - Fauna terrestre - Fauna delle acque e specialmente fauna marina - La caccia - La pesca - Pesca marittima: costiera e d'alto mare - Regioni di pesca.

Distribuzione degli uomini sulla superficie terrestre - Densità della popolazione: fattori geografici.

L'uomo - Le razze umane; le razze miste - Lingue, religioni, nazioni, stati e forme di governo, colonie - Espansione de' popoli.

Agricoltura, industria, commercio, navigazione - La civiltà umana.

II. — Geografia particolare.

1. - L'Italia - Posizione, forma, confini, superficie, natura geologica, orografia, idrografia, clima.

2. - Popolazione (densità e distribuzione), lingua, religione, governo, cultura - Le grandi opere pubbliche.

Agricoltura (bonifiche, irrigazione), industrie (prodotti del sottosuolo, sfruttamento dell'energia idrica), commercio (importazione ed esportazione), navigazione marittima e navigazione interna.

3. - Le regioni d'Italia: condizioni fisiche e antropiche - Prodotti, commercio, vie di comunicazione - Sviluppo del commercio marittimo, della pesca, delle costruzioni navali nelle regioni costiere - Le città principali d'Italia - I porti principali: attrezzamento e traffico.

4. - Le colonie italiane - Descrizione fisico-antropica - Relazioni con la madre patria, produzione e traffici - Gli italiani all'estero.

III. — Letture geografiche relative al programma ed esercizi cartografici.

---

[1] La materia indicata a questo numero sarà svolta con cura speciale per i macchinisti, ai quali deve fornire le necessarie cognizioni di diritto costituzionale corporativo.

CLASSE II.
(ore 3)

I. — **L'Europa.**

1. - L'Europa: superficie, confini, coste, orografia, idrografia, clima, ricchezze naturali.

2. - Le regioni e gli Stati d'Europa, con speciale riguardo ai paesi marittimi: popolazione, governo, agricoltura, industrie, commercio, cultura, città principali, vie di comunicazione, colonie.

II. — **I continenti extra-europei.**

1. - L'Asia, l'Africa, l'America, l'Oceania - Descrizione fisica, con speciale riguardo alla configurazione orizzontale.

2. - Popolazione, religione, civiltà, divisione politica, ordinamenti statali, città principali.

3. - Ricchezze naturali, produzione, commercio, navigazione marittima ed interna - Comunicazioni terrestri - Porti principali - Relazioni economiche con l'Europa e particolarmente con l'Italia.

4. - Descrizione particolare fisico-politico-economica degli Stati principali - Asia: Stati del Mediterraneo, India britannica, Cina, Giappone - Africa: Stati e colonie del Mediterraneo, Unione Sud-Africana, Etiopia, Eritrea, Somalia - America: Canadà, Stati Uniti, Messico, Brasile, Perù, Cile, Argentina - Oceania: Australia.

5. - Le terre polari - Esplorazioni e risultati scientifici - Esploratori italiani - Probabile importanza delle terre polari nell'avvenire.

III. — Letture geografiche relative al programma ed esercizi cartografici.

AVVERTENZE. — L'insegnamento della *Geografia* deve avere indirizzo speciale, com'è naturalmente richiesto dalla importanza che hanno le cognizioni geografiche per la navigazione. Si dovrà quindi dare particolare svolgimento alla descrizione fisica (e, in ispecie, alla configurazione orizzontale) e alla geografia politica ed economica de' paesi marittimi.

La parte generale dovrà avere una trattazione sufficiente, ma misurata in modo da permettere uno studio ampio e minuto dell'Italia, che completa il programma della prima classe. Riguardo alle cognizioni di geografia matematica e di geografia fisica generale sarà necessario un perfetto coordinamento con l'insegnante di Astronomia e di Meteorologia e Oceanografia, per l'opportuna omogeneità dei concetti e delle definizioni.

Nella seconda classe si dovrà trattare ampiamente dell'Europa, de' continenti extra-europei in generale, e poi, in particolare, de' principali Stati dell'Asia, dell'Africa, dell'America, dell'Oceania.

L'insegnamento dovrà essere ravvivato da letture e accompagnato da **opportuni esercizi cartografici.**

MATEMATICA.

(Comune ai tre indirizzi — Esami scritti e orali **per** tutte le classi e tutti gli indirizzi).

CLASSE I.
(ore 5)

Aritmetica e algebra.

1. - Revisione e approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di aritmetica ed algebra del corso inferiore, con particolare riguardo al calcolo approssimato con numeri decimali, alla trasformazione e semplificazione di espressioni algebriche, alle equazioni e ai sistemi di primo grado.

2. - Radici dei numeri razionali - Calcolo dei radicali e cenno sulle potenze ad esponente razionale.

3. - Equazioni di secondo grado; somma e prodotto delle radici; regola dei segni di Cartesio.

4. - Esempi di equazioni facilmente riducibili al 2° grado; equazioni irrazionali - Esempi di semplici sistemi di equazioni di secondo grado o di grado superiore che si riducano ad una risolvente di 2° grado.

5. - Risoluzione e discussione (in casi semplici) di problemi di secondo grado che abbiano, possibilmente, carattere tecnico.

Geometria.

1. - Ricapitolazione delle nozioni di geometria insegnate nel corso inferiore, con speciale riguardo alla teoria dell'equivalenza delle figure piane.

2. - Approfondimento delle nozioni relative alla misura delle grandezze - Concetto di numero reale e brevissimo cenno sull'estensione ai numeri reali delle operazioni fondamentali.

3. - Proporzioni fra grandezze come proporzioni numeriche fra le loro misure.

4. - Aree delle figure poligonali.

5. - Similitudine tra figure piane.

6. - Lunghezza della circonferenza ed area del cerchio - Lunghezza di un arco ed area del settore circolare.

7. - Rette e piani nello spazio: ortogonalità e parallelismo - Minima distanza di due rette sghembe.

8. - **Uguaglianza delle figure spaziali desunta e trattata col movimento - Diedri, triedri, angoloidi; casi di eguaglianza e relazione di disuguaglianza.**

9. - Poliedri, in particolare prismi, parallelepipedi, piramidi.

10. - Principali nozioni sui tre corpi rotondi (cilindro, cono, sfera).

11. - Facili esercizi su ciascuna parte del programma, possibilmente con carattere tecnico.

Classe II.
(ore 5)

Algebra e trigonometria.

1. - Cenno sulle potenze ad esponente reale - Logaritmi ed equazioni esponenziali - Uso delle tavole logaritmiche ed applicazione al calcolo di espressioni numeriche.

2. - Regolo calcolatore e suo impiego.

3. - Progressioni aritmetiche e geometriche - Medie aritmetica semplice e ponderata, geometrica, armonica.

4. - Richiamo sulla misura degli angoli e degli archi in radianti, in gradi, in ore; esercizi di passaggio da un sistema ad un altro.

5. - Definizione ed andamento delle funzioni circolari; funzioni circolari di archi notevoli - Relazioni fra le funzioni circolari.

6. - Formule di addizione, duplicazione e bisezione degli angoli; trasformazione di somme e differenze di funzioni circolari in prodotti - Identità ed equazioni trigonometriche - Disposizione ed uso delle tavole logaritmico-trigonometriche.

7. - *Trigonometria piana.* — Relazioni fra gli elementi di un triangolo rettangolo piano; risoluzione di un triangolo rettangolo ed applicazioni numeriche con l'uso delle tavole e del regolo calcolatore - Forme più utili, per la risoluzione dei triangoli, delle relazioni fra gli elementi di un triangolo qualunque (teorema dei seni, teorema di Carnot, formule di Neper) - Risoluzione di un triangolo qualunque ed applicazioni numeriche con l'uso delle tavole e del regolo calcolatore.

8. - Applicazioni varie della trigonometria piana, di carattere tecnico.

9. - *Trigonometria sferica.* — Relazioni trigonometriche fondamentali tra gli elementi di un triangolo sferico, in particolare dei triangoli sferici rettangoli o rettilateri: regola di Neper - Risoluzione dei triangoli sferici.

Geometria.

1. - Equivalenza dei solidi e delle superficie curve, desunta dal confronto intuitivo e sperimentale della loro estensione - Volumi di prismi e piramidi - Aree e volumi relativi ai tre corpi rotondi.

2. - Distanze ed angoli sopra la sfera - Latitudine e longitudine - Curva lossodromica - Triangoli sferici e loro casi di eguaglianza; triangoli sferici polari - Uguaglianza e disuguaglianza fra elementi di un triangolo sferico - Eccesso sferico; area di un triangolo sferico - Poligoni sferici.

3. - Cenni sulla similitudine nello spazio.

4. - Esercizi su tutte le parti del programma, con speciale riguardo alle applicazioni dell'algebra alla geometria, in casi numerici e in casi letterali di facile discussione.

Classe III.
(ore 3)

Elementi di analisi.

1. - Coordinate cartesiane e polari nel piano e nello spazio - Concetto di funzione di una variabile e cenni sulla rappresentazione grafica; studio delle funzioni $ax + b$, ax^2, $ax^2 + bx + c$, $\frac{a}{x}$, a^x, $\log x$; grafici delle funzioni circolari.

2. - Equazioni cartesiane o polari di un luogo geometrico - Equazione della retta ed equazione del circolo - Equazioni delle coniche e qualche proprietà elementare che ne deriva - Equazione cartesiana o polare di qualche altra curva interessante le applicazioni tecniche.

3. - Esempi di risoluzione grafica di equazioni e di sistemi di equazioni.

4. - Cenno sui numeri complessi - Nozioni sui vettori; loro legami coi numeri complessi.

5. - Limiti delle funzioni di una variabile e teoremi elementari relativi; caso particolare del limite di una successione - Cenno sul numero e - Logaritmi neperiani.

6. - Derivata di una funzione di una variabile e suo significato geometrico e meccanico - Regole di derivazione - Derivate delle funzioni elementari - Spirale logaritmica: genesi geometrica dedotta dall'equazione polare - Massimi e minimi col metodo delle derivate - Integrale indefinito come primi-

tiva di una data funzione - Integrale definito; significato geometrico e qualche illustrazione fisica - Cenno intorno alla derivazione ed integrazione grafica - Quadratura approssimata delle aree piane - Planimetri.

AVVERTENZE. — L'insegnamento avrà carattere prevalentemente deduttivo, senza che vengano mai meno gli opportuni ravvicinamenti all'intuizione e all'esperienza. Il carattere deduttivo degli sviluppi è determinato dalla necessità di preparare la mente degli alunni ad apprendere le nozioni più elevate di geometria e di analisi che loro occorrono per le materie tecniche.

Per i numeri reali, basterà limitarsi alla definizione e a rapide notizie sulle operazioni. Occorrerà assurgere al concetto di numero reale dopo aver richiamato dall'aritmetica e dalla geometria già studiate nel corso inferiore le nozioni sulla misura delle grandezze, ampliandole opportunamente. Il numero reale si presenterà così mediante le due classi di valori approssimati per difetto e per eccesso. L'astratta teoria euclidea delle proporzioni fra grandezze è eliminata dal programma. Alle grandezze dovranno sostituirsi subito le loro misure riducendo così le proprietà delle proporzioni fra grandezze a quelle delle proporzioni numeriche.

Il calcolo dei radicali verrà svolto nell'algebra, dopo aver esposto in geometria le nozioni sui numeri reali.

Nella geometria solida si darà un assetto più razionale all'eguaglianza delle figure, desunta dal movimento, enunciando anche i corrispondenti postulati.

Le esercitazioni, come del resto è detto replicatamente nel programma, dovranno essere frequentissime e con riferimenti tecnici, ogni qualvolta ciò sia possibile.

DISEGNO GEOMETRICO.

(Comune ai tre indirizzi — Prova grafica).

CLASSE I.

(ore 2)

1. - Disegno delle figure geometriche piane più semplici - Problemi relativi agli angoli, ai triangoli, ai poligoni e particolarmente ai trapezi, ai parallelogrammi e ai rettangoli.

2. - Problemi relativi al circolo - Divisione del circolo in parti uguali - Disegno di una rosa di bussola - Poligoni regolari.

Rette tangenti a circoli - Circoli tangenti fra loro - Raccordamenti di archi di circolo.

3. - Problemi sulla equivalenza di figure piane - Rettificazione approssimativa di un arco di circolo - Quadratura approssimata del cerchio.

4. - Figure simili - Scale semplici e scale ticoniche.

5. - Costruzione e problemi relativi ad alcune curve particolari - Ellisse, parabola, iperbole, spirale d'Archimede, spirale equiangola o logaritmica, cicloidi.

AVVERTENZE. — Questo insegnamento deve essere inteso come necessario complemento allo studio della geometria, e quindi avere il carattere di soluzione grafica di problemi di matematica, pur non trascurando l'esattezza dell'esecuzione e la correttezza del disegno, che dipendono dall'addestramento nel maneggio degli strumenti e dall'osservanza delle norme riguardanti l'esercizio del disegnare.

LINGUE STRANIERE.

Lingua inglese.

(Comune ai tre indirizzi — Esami scritti e orali per tutte le classi e tutti gli indirizzi).

CLASSE I.

(ore 3)

1. - Studio sistematico delle seguenti parti grammaticali:

Articolo definito, indefinito e partitivo - Nome, genere e numero - Caso possessivo - Aggettivo - Suo posto nella proposizione - Gradi di comparazione - Superlativo - Aggettivi numerali - Aggettivo sostantivato - Pronomi personali - Aggettivi e pronomi possessivi - Aggettivi e pronomi indefiniti - Pronomi riflessivi, interrogativi, relativi.

Il verbo - Coniugazione attiva, passiva, progressiva, negativa, interrogativo-negativa - I verbi ausiliari: *shall, will, may, do, have, be* - I più comuni verbi forti e verbi deboli irregolari - Avverbi, preposizioni, congiunzioni e interiezioni più comuni.

2. - Lettura di facili brani inglesi di carattere narrativo, descrittivo, familiare o professionale.

3. - Esercizi di versione dall'italiano come applicazione dello studio grammaticale teorico - Esercizi di scrittura sotto dettato.

CLASSE II.

(ore 3)

1. - Continua lo studio delle parti del discorso e della pronunzia, ma si avverte che esso deve essere principalmente rivolto a meglio ribadire le cognizioni studiate nell'anno precedente - Si studierà l'elenco completo dei verbi forti e dei verbi deboli irregolari, e si passerà allo studio comparato

delle forme grammaticali, per le quali non esiste esatta corrispondenza fra le due lingue - In particolar modo, **si studieranno:**

Il verbo *fare* - Il verbo *to get* - L'uso dei modi e dei tempi del verbo - Il passato prossimo - Il futuro - Il soggiuntivo - Il condizionale.

Le differenze fra le due lingue nell'uso de' verbi *to have* e *to be*.

Il verbo *volere* - Il verbo *dovere* - Il verbo *potere*.

Il verbo impersonale, passivo, riflessivo, reciproco.

Verbi seguiti da preposizioni o da avverbi - Prefissi e suffissi più comuni - Parole composte - L'avverbio - La preposizione - La congiunzione - L'interiezione.

2. - Esercizi di lettura di carattere narrativo, descrittivo, familiare o professionale - Esercizi di conversazione inglese su argomenti familiari all'allievo.

3. - Esercizi di versione dall'italiano in inglese e viceversa - Esercizi di scrittura sotto dettato - Brevi e facili composizioni.

CLASSE III.
(ore 3)

1. - Ripetizione generale delle cognizioni grammaticali, senza studio diretto, ma mediante frequenti versioni e composizioni di carattere spiccatamente nautico.

Frequenti esercizi di lettura di argomento di carattere nautico e che si riferiscano principalmente alla vita di un cantiere navale - Studio della nomenclatura nautica ed esercizi di versione di carattere nautico, riguardanti un **cantiere**, un'officina, una fonderia, una nave in sezione maestra, longitudinale e orizzontale; gli alberi, i pennoni, le vele; le manovre fisse e le manovre correnti; i diversi tipi di navi a vela e a vapore; i gradi della marina mercantile e da guerra; la manovra delle vele e del timone.

2. - Esposizione, in inglese, di sunti di letture fatte - Conversazione, in inglese, su argomenti di carattere familiare e nautico - Lettura di autori scelti.

3. - Esercizi di scrittura sotto dettato - Composizione su argomenti di carattere nautico.

CLASSE IV.
(ore 3)

1. - Continua lo studio della nomenclatura nautica, che deve essere rivolto non solo agli argomenti **già studiati**, ma a quelli riguardanti l'apparato motore, le operazioni nautiche di una nave in rotta e le operazioni commerciali di una nave in porto - Gli **argomenti da** studiare, e sui quali gli allievi dovranno fare frequenti esercizi di traduzione e di composizione, sono indicati qui semplicemente come guida generale, a grandi linee: Le caldaie - Le valvole - Gli utensili del fochista - La condotta dei fuochi - La condotta delle caldaie - Le macchine - Le parti di una macchina - Àncore e catene - Scandaglio e solcometro - Fari, fanali e segnali - Bussola e carta nautica - La rotta di una nave - Disastri marittimi - Nomenclatura meteorologica.

2. - Lettura, versione e commento dei principali documenti del commercio marittimo: contratto di noleggio, polizza di carico, chirografo di avaria, polizza di assicurazione - Lettura di autori scelti.

3. - Composizione su argomenti di carattere nautico, come, p. e., viaggi, vari, manovre, tempeste, naufragi, incagli, disincagli, collisioni, salvataggi.

Lingua francese.

(Esami scritti e orali nella prima e seconda classe di tutti gli indirizzi; esami orali nella terza e quarta classe dell'indirizzo Capitani).

CLASSE I.
(ore 3)

Capitani - Macchinisti - Costruttori

1. - Ripetizione ordinata delle nozioni di morfologia e di sintassi già studiate nel corso inferiore.

2. - Esercizi di **traduzione** dall'italiano di brani di carattere familiare o nautico - Esercizi di scrittura sotto dettato - Esercizi di composizione su argomento familiare o nautico.

3. - Lettura e traduzione **orale di brani** di carattere familiare o nautico - Conversazione nella lingua straniera su argomenti di cose lette e studiate.

CLASSE II.
(ore 3)

Capitani - Macchinisti - Costruttori

1. - Studio diretto della nomenclatura nautica riguardante una nave in cantiere (sezione maestra, longitudinale e orizzontale), una nave in rotta (le vele, le caldaie e i loro accessori, le macchine, le àncore, la bussola, lo

scandaglio, il solcometro, ecc.), una nave in porto (operazioni d'imbarco e di sbarco, contratto di noleggio, polizza di carico, chirografo di avaria, polizza di assicurazione).

Studio della nomenclatura riguardante le variazioni meteorologiche e gli avvenimenti più importanti della navigazione: arrivi in un porto, partenze, collisioni, incagli, naufragi, salvataggi, ecc..

2. - Esercizi di dettato - Composizioni su argomenti di carattere nautico - Traduzioni di brani marinareschi di autori del XIX secolo.

3. - Lettura di autori moderni - Conversazione su argomenti desunti dalle letture fatte.

CLASSE III.
(ore 1)

Capitani

Ripetizione delle cognizioni studiate negli anni precedenti e frequenti letture di brani di carattere nautico, possibilmente d'un romanzo o di novelle d'argomento marinaresco.

Conversazione su argomenti desunti da letture fatte e su argomenti che riflettano la vita del mare.

CLASSE IV.
(ore 1)

Capitani

Frequenti letture di carattere nautico, possibilmente di un romanzo o di novelle, che rispecchino la vita del mare.

Conversazione su argomenti desunti da letture fatte e su argomenti che riflettano la vita del mare.

AVVERTENZE. — L'insegnamento delle lingue straniere deve essere fatto con intendimento pratico, in modo da far acquistare l'uso della lingua nel parlare e nello scrivere, non dimenticando che il discepolo se ne dovrà servire (specialmente dell'inglese) non pure nell'esercizio della professione (contratti, polizze, carte nautiche, ecc.), ma anche per i bisogni della cultura scientifica e tecnica (trattati, manuali, ecc.).

Questo non esclude che lo studio delle lingue straniere non possa avere anche un proprio fine culturale, per cui sono appunto prescritte letture d'autori.

E il contributo di questo insegnamento alla cultura generale sarà reso più proficuo da un saggio coordinamento con le Lettere italiane, permettendo all'insegnante di questa disciplina di valersi, per i necessari riferimenti alle letterature straniere, delle cose lette dagli alunni nella lingua originale.

FISICA ED ELEMENTI DI CHIMICA.

Fisica.

(Comune ai tre indirizzi — Esami orali per tutte le classi e tutti gli indirizzi).

CLASSE II.
(ore 2)

Meccanica.

1. - Esempi di fenomeni fisici - Rappresentazioni grafiche - Proprietà generali della materia.

2. - Moto uniforme e moto uniformemente vario - Moti periodici (circolare, oscillatorio) - Composizione dei movimenti.

3. - Concetto di forza - Unità statica di forza - Equilibrio di forze complanari o comunque concorrenti - Equilibrio di corpi aventi un punto o un asse fisso - Coppie - Equilibrio di forze comunque disposte - Gravità; baricentro; equilibrio dei gravi - Equilibrio statico di meccanismi semplici (leva, puleggia, paranco, ecc.).

4. - Inerzia - Proporzionalità tra forza e accelerazione - Massa - Unità dinamica di forza - Azione e reazione; forza centripeta e centrifuga - Cenni sul giroscopio - Moto dei gravi liberi e sul piano inclinato - Pendolo semplice e composto - Lavoro, energia e potenza - Unità di lavoro e di potenza - Energia di moto e di posizione - Equilibrio dinamico delle macchine - Resistenze passive.

5. - Cenno di meccanica celeste - Leggi di Kepler e di Newton.

6. - Proprietà principali dei solidi - Tenacità, durezza - Elasticità; isteresi elastica.

7. - Proprietà principali dei liquidi - Pressione - Trasmissione delle pressioni nei liquidi - Equilibrio dei galleggianti.

8. - Proprietà principali dei gas - Pressione atmosferica; barometro - Vari tipi di barometri - Correzioni barometriche - Legge di Boyle - Misura della pressione dei fluidi (manometri e vacuometri).

9. - Moto dei fluidi - Pompe - Efflusso dei liquidi - Moto di un solido in un fluido - Applicazione alle navi, ai dirigibili, ai velivoli.

10. - Cenno sulle azioni molecolari; osmosi e pressione osmotica - Fenomeni di capillarità - Viscosità.

CLASSE III.
(ore 3)

Termologia.

1. - Temperatura; scale termometriche; termometri - Vari tipi di termometri - Termometro registratore - Dilatazione termica dei solidi, dei liquidi e dei gas - Equazione caratteristica dei gas - Temperatura assoluta.

2. - Quantità di calore; caloria; calore specifico - Propagazione del calore (conduttività interna, irradiazione, convezione).

3. - Cambiamenti di stato - Vapori saturi e non saturi - Calore di trasformazione - Temperatura critica - Fenomeni di calefazione - Igrometria; igrometri.

Umidità assoluta e relativa.

4. - Il primo principio della termodinamica; equivalente meccanico della caloria - Principio della conservazione della energia - Cenni sul secondo principio della termodinamica - Cenno sui vari tipi di motori termici e sulle macchine frigorifiche - Riscaldamento e ventilazione degli ambienti.

Acustica.

1. - Vibrazione dei corpi elastici - Propagazione dei moti vibratori - Velocità di propagazione nei vari mezzi.

2. - Suoni puri (altezza, lunghezza d'onda, intensità) - Suoni complessi: loro timbro - Rumori.

3. - Riflessione dei suoni - Percezione dei suoni - L'orecchio - Mezzi e dispositivi per agevolare la propagazione del suono in una determinata direzione.

4. - Fenomeni di risonanza - Fenomeni di interferenza.

5. - Vibrazione delle corde e dei tubi.

6. - Intervalli e scale musicali - Tipi principali di strumenti musicali - Cenno sulla riproduzione dei suoni.

7. - Cenno sugli ultrasuoni e loro applicazioni marittime.

Ottica.

1. - Propagazione della luce - Velocità della luce nel vuoto e nei mezzi materiali.

2. - Riflessione della luce - Specchi piani e sferici - Proiettori - Rifrazione della luce - Prismi - Lenti sottili - Cenno sulla dispersione della luce.

3. - Gli strumenti ottici più usati (microscopio, cannocchiale, binocolo, telescopio, sestante, cerchio azimutale) - Cenno sulle principali aberrazioni degli strumenti ottici - Occhio; occhiali - Apparecchio fotografico - Cinematografo.

4. - Cenni di fotometria.

5. - Cenni sui fenomeni di interferenza, diffrazione e polarizzazione - Frequenza e lunghezza d'onda di una radiazione semplice - Cenni di spettroscopia - Radiazioni non visibili.

6. - Cenni sulla produzione artificiale della luce e sulla tecnica dell'illuminazione.

Elettrostatica, magnetostatica ed elettrologia.

1. - Fenomeni principali di magnetostatica - Campo magnetico - Campo magnetico terrestre - Bussola.

2. - Fenomeni principali di elettrostatica e grandezze che vi intervengono - Condensatori.

3. - Elettricità atmosferica - Fulmini e parafulmini.

4. - L'effetto Volta e la pila elettrica - Corrente elettrica - La corrente negli elettroliti - Dissociazione elettrolitica - Sue applicazioni, con particolare riguardo agli accumulatori.

5. - Le leggi della corrente elettrica - Legge di Ohm - Reostati - Ponte di Wheatstone - Legge di Joule - Calore prodotto da una corrente e sue applicazioni - Potenza di una corrente - Cenno sulle correnti termoelettriche.

CLASSE IV.
(ore 3)

Elettrologia.

1. - Campo magnetico di una corrente e sue applicazioni - Circuito magnetico - Induzione magnetica - Cenni sulla curva di magnetizzazione e sull'isteresi.

2. - La corrente negli aeriformi - Ionizzazione - Scariche elettriche - Raggi catodici - Elettroni - Raggi X - Cenno sui fenomeni termoionici e fotoelettrici.

3. - Induzione elettromagnetica e sue leggi - Autoinduzione - Cenni sul periodo variabile delle correnti.

Elettrotecnica.

1. - Corrente alternata e suo comportamento in circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità - Potenza di una corrente alternata - Sistemi trifasi - Campo rotante Ferraris.

2. - Macchine generatrici di corrente - Dinamo; loro struttura e funzionamento - Eccitazione - Alternatori monofasi e trifasi; loro struttura e funzionamento.

3. - Motori a corrente continua - Generalità sulla loro struttura e sul funzionamento - Avviamento e regolazione.

4. - Motori asincroni monofasi e trifasi - Loro struttura e funzionamento - Regolazione.

5. - Guasti più comuni del macchinario elettrico - Modo di riconoscerli e di ripararli.

6. - Trasformatori statici - Cenni sui convertitori e sui raddrizzatori.

7. - Principali strumenti di misura di tipo industriale e loro installazione.

8. - Distribuzione della energia elettrica - Impianti - Norme dell'A. E. I. per gli impianti di bordo.

9. - Cenni sulle applicazioni della energia elettrica per la illuminazione, la trazione, la propulsione, gli apparecchi ausiliari di bordo e i proiettori.

Comunicazioni elettriche.

1. - Telegrafo Morse - Cenno sui principali sistemi celeri di telegrafia.

2. - Telefono e microfono - Impianti telefonici - Cenno sulle centrali.

3. - Onde elettromagnetiche - Loro produzione mediante circuiti oscillanti a scintilla e a triodo - Propagazione delle onde elettromagnetiche - Ricezione dei segnali - Apparati riceventi - Modulazione delle onde elettromagnetiche; radiotelefonia - Radiogoniometro e suo uso.

4. - Cenni sulla televisione.

AVVERTENZE. — L'insegnamento della *Fisica*, oltre a costituire parte essenziale per la coltura scientifica degli allievi, deve fornire le cognizioni necessarie per lo studio delle discipline di carattere tecnico.

E' pertanto necessario che l'insegnante abbia sempre presenti le relazioni che intercedono tra la fisica e le altre materie, e dia ai vari argomenti uno sviluppo proporzionato alla loro importanza per i fini della preparazione professionale degli allievi.

L'insegnamento avrà comunque base e carattere sperimentale, e sarà accompagnato da frequenti applicazioni numeriche, in modo da familiarizzare gli allievi coi fenomeni studiati e con l'ordine di grandezza delle quantità che vi si trattano. Questo con particolare riguardo alla parte elettrica, le cui esercitazioni dovranno essere coordinate a quelle del corso di *Misure elettriche*.

Elementi di Chimica.

(Comune ai tre indirizzi — Esame orale).

CLASSE II.

(ore 2)

1. - Fenomeni fisici e fenomeni chimici - Miscugli e combinazioni chimiche.

2. - Corpi semplici e corpi composti - Leggi delle combinazioni chimiche - Legge di Avogadro - Atomi e molecole - Peso atomico e peso molecolare - Valenza - Simboli, formule ed equazioni chimiche.

Metalli e metalloidi - Ossidi, anidridi - Acidi, basi, sali - Nomenclatura.

3. - Idrogeno - Preparazione ed applicazioni.

4. - Cenno sugli alogeni e principali composti.

5. - Ossigeno - Ozono - Solfo - Idrogeno solforato - Acido solforico.

6. - Azoto - Ammoniaca - Acido nitrico - Cenno sul fosforo, arsenico ed antimonio.

7. - Carbonio - Ossido di carbonio e anidride carbonica - Carboni fossili - Grafite - Diamante.

Idrocarburi - Nafta e distillazione della nafta (benzina, petrolio, olii lubricanti, residui).

8. - Silice e silicati - Vetro.

9. - Generalità sui metalli e sulle leghe - Provenienza, caratteri ed applicazione dei metalli e leghe più importanti.

10. - Acqua - Acqua marina ed acqua potabile - Depurazione delle acque per uso industriale ed alimentare.

11. - Aria.

12. - Combustione.

AVVERTENZE. — L'insegnamento degli *Elementi di Chimica* dev'essere accompagnato da esperienze e, massime per certe parti, da esercizi di applicazione, con speciale riferimento alla materia delle discipline professionali, con le quali è necessario un ben inteso coordinamento.

ATTREZZATURA E MANOVRA

(Esami orali).

Classe I.

(ore 2)

Capitani - Macchinisti - Costruttori

1. - Definizione della nave - Classificazione delle navi secondo il mezzo di propulsione - Scafo e sue parti principali - Opera viva e opera morta - Bagnasciuga - Dislocamento e portata o esponente di carico; loro unità di misura (tonnellate metriche e tonnellate inglesi) - Tonnellaggio di registro (o stazza) lordo e netto; sua unità di misura.

2. - Naviglio mercantile - Tipi di velieri - Tipi di piroscafi in dipendenza del loro uso - Rapporto fra tonnellaggio di registro netto e portata.

3. - Naviglio militare - Caratteristiche delle singole categorie di navi.

4. - Descrizione sommaria delle navi di salvataggio e dei galleggianti.

5. - Nomenclatura, forma e disposizione delle parti di uno scafo in legno e in ferro - Suddivisioni interne.

6. - Nomenclatura del timone e degli organi di governo.

7. - Classificazione delle vele - Nomenclatura degli alberi, dei pennoni e delle vele di una nave.

8. - Vari tipi di àncore e di catene - Cenni sulla loro fabbricazione e sulle prove - Criteri sull'impiego e sulla dotazione delle àncore e delle catene.

9. - Nozioni generali sui cavi vegetali e sui cavi metallici - Costituzione strutturale, requisiti e confezione dei cavi - Carico di rottura e di sicurezza delle differenti qualità dei cavi - Paragone tra cavi vegetali, cavi metallici e catene - Conservazione dei cavi - Lavori manuali di attrezzatura navale e strumenti da lavoro.

10. - Cenni sui diversi tipi di apparati motori: macchine alternative, turbine, motori a scoppio e a combustione interna - Cenni sui macchinari ausiliari - Argani e verricelli.

11. - Cenni sui combustibili.

12. - Radance, ganci, maniglie, lande, bozzelli, bigotte, arridatoi, stroppatura di bozzelli.

13. - Paranchi: definizione e nomenclatura - Cenni teorici sui paranchi - Regole per le applicazioni pratiche - Paranco differenziale.

14. - Imbarcazioni a remi e a vela - Vari tipi di imbarcazioni - Materiali e sistemi di costruzione - Lance di salvataggio per le navi e loro dotazione - Lance di salvataggio delle stazioni costiere - Cenni sul centro velico e sul centro di resistenza laterale.

15. - Sistemazione delle imbarcazioni a bordo - Vari sistemi di grue - Ganci automatici - Vari sistemi per scocciare sollecitamente i ganci - Ammainare e alzare un'imbarcazione con nave ferma, con nave in moto e con mare grosso - Ormeggio delle imbarcazioni.

16. - *Manovra delle imbarcazioni a remi.* — Azione propulsiva dei remi - Azione del timone - Armare un'imbarcazione - Scostare dal bordo - Diversi modi di vogare - Istruzioni per la voga - Accostare - Norme sul governo delle imbarcazioni a remi - Istruzioni per la manovra con mare grosso e tra i frangenti - Istruzioni speciali in merito pubblicate dalla « *National Life Boat Institution* ».

17. - *Manovra delle imbarcazioni a vela.* — Azione del vento sulle vele - Andatura delle imbarcazioni a vela - Norme circa l'assetto di una imbarcazione che lascia il bordo - Alberare - Scostare dal bordo della nave presentando al vento e alla corrente - Mettere alla vela sorgendo sul ferro - Cambiamenti di direzione - Norme sul governo di un'imbarcazione - Bordeggiare - Viramenti di bordo - Ricuperare un oggetto caduto fuori bordo - Salvare un uomo caduto in mare - Avvertenze per il caso di cattivo tempo - Prendere, sciogliere terzaruoli - Accostare - Ancorare - Disalberare.

18. - *Manovra delle imbarcazioni a motore.* — Nozioni particolari sul governo delle imbarcazioni a motore monoeliche: imbarcazione ed elica nel moto avanti; imbarcazione ed elica nel moto indietro; imbarcazione nel moto avanti ed elica nel moto indietro; imbarcazione nel moto indietro ed elica nel moto avanti - Girare in acque ristrette - Maneggio del timone - Trasmissione d'ordini - Scostare dal bordo - Condotta in navigazione - Accostare.

19. - Servizi speciali delle imbarcazioni - Operazioni alla costa - Trasportare materiale - Cogliere un tonneggio - Avvicinare una spiaggia - Tirare a terra un'imbarcazione - Lasciare una spiaggia - Fare l'acquata - Rimorchio di una o più imbarcazioni - Mollare il rimorchio.

20. - Nozioni sugli articoli del « Regolamento per evitare gli abbordi in mare », che hanno importanza per i « padroni » d'imbarcazioni.

Classe II.

(ore 2)

Capitani

1. Nozioni particolari riguardanti gli alberi, i pennoni e le vele - Specie di legnami - Alberi e pennoni composti, ecc. - Parti di una vela - Tela da vele - Nozioni sulla confezione e sulla struttura delle vele.

2. - **Manovra degli alberi, dei pennoni e delle vele - Bracciare - Maneggio delle scotte e delle boline - Scrociare, incrociare i velacci - Sghindare, ghindare gli alberetti** - Nozioni sulle manovre per attrezzare l'alberatura - **Imbrogliare le vele** - Serrare le vele - Prendere, sciogliere terzaruoli - **Inferire, sferire le vele** - Manutenzione dell'alberatura, delle manovre dormienti e correnti.

3. - **Avarie negli alberi, nei pennoni, negli attrezzi, nelle vele e relative riparazioni.**

4. - Sistemazione delle àncore a bordo - **Grue per la manovra delle àncore - Argani e macchine a salpare e loro uso** - Dare fondo ad un'àncora di posta - Salpare un'àncora di posta.

5. - Operazioni occorrenti nelle manovre delle àncore: ingranare la catena all'argano, mettere una bozza sulla catena, prendere o togliere il giro di bitta, far margherita su di una catena, abbisciare la catena nel deposito catene (l'uso dei ganci, importanza di un ordinato abbisciamento) - Uso della grippia e del gavitello.

6. - Sistemare nelle imbarcazioni e affondare ancorotti ed àncore - Avvertenze circa la manovra di una moderna àncora di grande peso - Salpare con imbarcazioni ancorotti e àncore.

Imbarcare la catena e l'àncora Hall a bordo di una nave, servendosi di un pontone.

7. - **Teoria delle manovre delle navi a vela: azione del vento su di una vela** - Scarrocciò - Orientamento delle vele - Principi generali circa l'azione di una vela sulla nave - Casi pratici degli effetti delle vele - Azione dei quartieri di prora e di poppa - Curvatura delle vele.

8. - **Mettere alla vela**: preparativi - Mettere alla vela abbattendo dal lato opposto all'àncora - Mettere alla vela colla codetta - Mettere alla vela con corrente, con vento fresco.

9. - **La nave a vela in navigazione**: vento assoluto e vento relativo - Andature - Cambiamenti di andature - Orza alla banda - Poggia alla banda - Del bordeggio - Manovrare quando il vento rifiuta; quando si è preso a collo - Manovrare per salti di vento - Della panna - Salvare un uomo caduto in mare.

10. - La nave a vela nel cattivo tempo: considerazioni generali - Norme circa l'ordine col quale si diminuiscono le vele - Vigilanza nel cattivo tempo - Assetto delle vele per la notte - Manovrare per groppi - Nave ingavonata od abboccata - Della cappa - Fuggire il tempo - Risalire una corrente con mare grosso e forte vento in poppa - Importanza delle gabbie doppie.

11. - Andare all'ancoraggio: considerazioni generali - Andare alla fonda con vento di bolina - Altri casi: **ancorare con cattivo tempo, con corrente** - Afforcarsi - **Prendere una boa od un corpo morto.**

12. - Piano di velatura - Superficie velica - Coefficiente di propulsione - Determinazione del centro velico - Distribuzione della velatura - Coefficiente di equilibrio di velatura - Esponente di velatura.

13. - La navigazione da diporto: cenni storici - **La navigazione da diporto in generale** - Navi da diporto a vela, **a motore - Le regate** - Regolamenti - Cenni sulla stazzatura delle navi da diporto - **La navigazione da diporto di crociera** - Importanza ed utilità dell'Yachting - Associazioni nautiche - Coppe - Pubblicazioni.

14. - Regolamento per evitare gli abbordi in mare: trattazione particolareggiata con commento di tutti gli articoli,

Segnalazioni.

1. - Segnali - Esame ed uso del codice internazionale dei segnali - Bandiere da segnali - Avvertenze nel segnalare - Segnali alfabetici e numerici - Segnali di lontananza - Segnali di rimorchio - Segnali urgenti ed importanti (distintivo del codice sopra una bandiera) - Comunicazioni fra navi e semafori - Alfabeto Morse - Segnali speciali acustici o luminosi Morse di attenzione **e di pericolo** - Diversi sistemi di segnalazione a mano - Segnalazioni con sorgente luminosa (fanali speciali, proiettori, elioscopio) - Nominativi delle navi - Distintivi ed insegne di comando.

CLASSE III.

Capitani (ore 3)

1. - **Nozioni sui sistemi di propulsione meccanica e sull'elica in particolare.**

2. - Contagiri continui - **Contagiri istantanei** - Indicatore del senso di marcia - Trasmettitori di comando - **Portavoci** - Telegrafi di macchina - Comandi relativi alla macchina - **Criteri da seguirsi nel comunicare ordini alla macchina.**

3. - Nozioni sulle varie **resistenze al moto** - Resistenze dipendenti dallo stato della carena, **dalla formazione d'onde, dai moti vorticosi**, dall'aria, dalle appendici della carena - **Resistenze dovute a** deficienza di profondità, a forti correnti, agli argini dei canali - Risucchio.

4. - Forma del timone - Compensazione, area, **effetti**, momento evolutivo del timone - Azione del timone nel moto indietro - Effetto del timone

a nave inclinata - Nozioni sui servizi riguardanti la manovra del timone - Apparecchio eccentrico Harfield per la manovra del timone - Comandi relativi al timone.

5. - Fattori che interessano il governo delle navi - Corrente dell'elica - Pressione laterale delle pale - Corrente scia della nave.

6. - Governo delle navi monoeliche: nave ed elica nel moto avanti - Nave ed elica nel moto indietro - Nave in moto avanti, elica nel moto indietro - Nave in moto indietro, elica in moto avanti - Girare in acque ristrette con una nave ad un'elica - Nozioni sommarie sulla facoltà di fermare una nave in moto.

7. - Governo delle navi bieliche: generalità sulle navi a due eliche - Rotazione di una nave bielica sotto varie condizioni - Cenni sul governo delle navi con propulsione a tre e quattro eliche.

Cenni sul tempo e sullo spazio approssimati entro cui piroscafi di diverse categorie si arrestano fermando la macchina o invertendo il moto.

8. - Governo della nave in varie circostanze: nave inclinata, vento o corrente di traverso - Posizione di equilibrio.

9. - Particolari sul movimento di rotazione delle navi - Nozioni teoriche sull'effetto combinato della forza di propulsione, della resistenza della carena e del timone - Centro istantaneo di rotazione e punto giratorio.

10. - Curva d'evoluzione e metodi per determinarla - Curve d'inviluppo - Angolo di deriva - Traiettoria dei differenti punti della nave.

11. - Considerazioni relative alla pratica delle evoluzioni - Posizione del palco di comando - Effetti della deriva nelle evoluzioni - Inclinazione di saluto - Sbandamento - Delle evoluzioni in linea di fila - Effetto delle correnti, del vento, del mare e dei fondali limitati sulle curve di evoluzione - Stabilità di rotta.

12. - Vari modi di ormeggio delle navi: ormeggio sull'àncora - Su di un corpo morto, su di una boa - Ormeggio nei porti chiusi - Ormeggio nei fiumi - Dell'àncora guardiana - Scelta dell'ancoraggio - Servizi di tonneggio e di ormeggio.

13. - Nozioni teoriche circa l'ormeggio su di un'àncora e l'afforco - Dell'ormeggio su di un'àncora in particolare: criteri pratici - Lunghezza dell'ormeggio - Stare all'àncora con corrente - Tenuta dell'àncora - Vedere l'àncora - Àncora sporca - Impiego di codetta e tonneggi per traversare la nave al vento - Arare - Affondare la seconda àncora - Filare catena per evitare pericoli - Resistenza delle àncore pennellate.

14. - Lasciare l'ancoraggio: mettere in moto sorgendo sull'àncora - Girare nel minimo spazio - Mettere in moto essendo ormeggiati su di una boa o sopra un corpo morto - Disormeggiarsi ed uscire da un porto chiuso - Muovere da due boe essendo ormeggiati colla poppa e colla prora fra di esse - Lasciare una nave alla quale si è affiancati - Avvertenze generali circa la partenza.

15. - Andare all'ormeggio: norme generali - Preparativi - Velocità nell'ancorare - Ormeggio su di un'àncora - Prendere una boa od un corpo morto - Abbattere colla codetta - Ormeggiarsi in due ed afforcarsi - Afforcarsi con una codetta su ciascuna àncora - Affiancare una nave ancorata - Avvicinarsi a due boe ormeggiandosi ad esse colla poppa e colla prora con vento e corrente - Ormeggio colla poppa alla banchina e con le àncore o due corpi morti di prua - Ormeggio di fianco.

16. - Sostenere il cattivo tempo all'àncora: criteri generali - Filare catena - Manovrare la macchina per diminuire lo sforzo delle catene - Filare per occhio con una codetta sull'àncora.

17. - Causa della rottura delle catene e della perdita delle àncore - Dragaggio - Rastrellamento.

18. - Fattori riguardanti le manovre lungo gli scali - Azione dei cavi - Influenza del moto proprio della nave, del timone, dell'elica - Effetto di una corrente - Criteri generali circa i casi pratici di manovra.

19. - Manovrare alle banchine senza rimorchiatori: accostare una banchina a marea stanca - Accostare con corrente - Manovra di ormeggio disponendo di spazi limitati - Entrare in un bacino di alaggio o di carenaggio - Cambiare di direzione nelle manovre di ormeggio - Invertire il lato di accosto di una nave ad una banchina - Allontanarsi da una banchina.

Manovrare alle banchine con uno o più rimorchiatori (collocati a prua, a poppa e di fianco).

20. - Norme generali circa la navigazione delle navi - Nozioni sull'economia del combustibile - Uso delle vele sui piroscafi.

21. - Norme sulle disposizioni per il caso di uomo in mare - Manovre da compiersi - Salvagenti comuni e di tipo speciale.

22. - Criteri sul governo delle navi nel cattivo tempo - Disposizioni relative - Diminuzione dell'andatura di macchina - Deviazioni dalla rotta - Navigare con mare grosso - Impiego delle catene e delle àncore galleggianti.

23. - Oscillazioni delle navi in acqua calma e in mare ondoso - Modi di evitare il sincronismo.

24. - **Uso dell'olio per calmare le onde - Qualità e quantità degli olii da impiegarsi - Modi di usare l'olio e relative regole pratiche.**

25. - Rimorchi in alto mare - Collegamento mediante cavi vegetali, cavi metallici e catene - Collegamenti misti - Lunghezza del rimorchio - Varie sistemazioni dei mezzi di collegamento a bordo del rimorchiatore e del rimorchiato - Apparecchi speciali dei rimorchiatori d'alto mare: regolatore di tensione a vapore, strozzatoi, bozze, ganci a scocco, ecc. - Rimorchio con uno o due cavi di collegamento - Prepararsi per prendere il rimorchio - Prepararsi per dare il rimorchio - Apparecchi lancia sagole - Comunicazioni radio o secondo il Codice Internazionale dei segnali.

26. - Prendere a rimorchio un bastimento alla fonda - Prendere a rimorchio in mare aperto - Rimorchio di una nave sotto vela - Rimorchio di una nave inabilitata - Stabilire il collegamento iniziale con cattivo tempo - Norme per la navigazione a rimorchio - Cenni teorici e pratici sul modo di governare nel rimorchio - Lasciare il rimorchio - Rimorchi di grandi navi e bacini galleggianti.

27. - Rifornimento di carbone alla banchina, in rada, in navigazione - Impianti speciali pel servizio del carbone a terra - Rifornimento del combustibile liquido.

28. - Nozioni teoriche e pratiche sulla manovra dei grossi pesi a bordo - Particolari sull'albero di carico, sulla biga, sull'ago e sulle loro guarniture.

29. - Manovra dei grossi pesi a terra - Stabilire le prese delle ritenute - Mezzi e metodi per erigere una biga od un picco - Argano mobile - Movimento delle slitte.

CLASSE IV.

(ore 3)

Capitani

1. - Avarie ai mezzi di governo (trasmissioni, frenello, servomotore, barra, timone) e relative riparazioni - Timoni di fortuna.

2. - Avarie nell'opera morta e relative riparazioni - Avarie nell'opera viva - Ostruzione delle falle dall'interno: con cemento, con piastre, con tura-falle - Ostruzione delle falle dall'esterno: con paglietti, con materiali ingombranti, con congelamento artificiale, ecc.

3. - Incaglio delle navi - Norme generali sulle manovre e sulle disposizioni immediate - Operazioni di disincaglio con propri mezzi - Criteri in merito all'alleggerimento dei pesi mobili.

4. - Urto fra navi: norme nel caso di inevitabile abbordo - Norme per ridurre i danni nell'urto - Manovre dopo l'urto.

5. - Salvataggi e ricuperi - Criteri in merito al programma delle operazioni - Piroscafi da salvataggio - Palombari e loro lavori - Mezzi di spinta - Galleggianti e cassoni subacquei - Applicazione di garitte alle boccaporte e alle aperture di coperta - Esaurimento mediante pompe, mediante insufflazione di aria e mediante sacchi impermeabili gonfiati con aria - Esempi di alcune importanti operazioni di ricupero e di salvataggio.

6. - Abbandono della nave - Norme generali da osservare - Segnali di pericolo - Segnalazione S. O. S. e norme relative - Apparecchi per il lancio di segnali luminosi - Imbarcazioni da salvataggio, zattere, catamarani.

7. - Far costa - Criteri generali - Istruzioni emanate dal «*Board of Trade*».

8. - Salvataggio della gente di una nave naufragata - Manovra della nave assistente e delle sue imbarcazioni.

9. - Soccorsi al naufrago - Istruzioni per nuotare in soccorso e per far rinvenire persone che sembrano annegate - Trattamento da usare dopo che la respirazione è ristabilita al fine di ridestare il calore e la circolazione - Sintomi di morte.

10. - Incendio a bordo - Estinzione d'incendio - Mezzi di estinzione - Apparecchi per la respirazione nei fumi intensi - Discussione delle norme vigenti.

11. - Stivaggio delle merci: principî e norme generali per lo stivaggio dei carichi omogenei e dei carichi generali - Coefficiente d'ingombro - Influenza dello stivaggio sulla struttura e sulle qualità nautiche della nave (anche con riguardo alle operazioni nei porti di scalo), sull'igiene degli alloggi, sulla conservazione e sull'incolumità delle merci, sulla rapidità di caricamento e scaricamento - Norme per i carichi alla rinfusa di merce scorrevole - Precauzioni e provvedimenti per il caso di sostanze soggette a combustione spontanea e merci pericolose (esplosive, infiammabili, corrosive, velenose, odoranti), di oggetti molto pesanti e di grande volume - Norme per il carico ed il trasporto del petrolio in navi cisterna - Provvedimenti per il trasporto di animali vivi - Norme per il trasporto delle carni fresche in stiva e in celle frigorifere.

Contabilità di bordo.

1. - Fogli paghe e ore straordinarie dell'equipaggio - Resoconto panatiche - Spese nave - Spese macchina - Libro cassa - Conto corrente con l'armatore - Comunicazioni telegrafiche a mezzo dei codici più usati (Boe Code, Watkin, A B C).

AVVERTENZE. — Il programma della prima classe, comune a tutte le specialità, comprende le cognizioni che sono necessarie anche al macchinista e al costruttore. Alcuni argomenti sono opportunamente ripetuti e trovano adeguato sviluppo nella materia degli anni successivi, la quale è razionalmente distribuita e ordinata per uno svolgimento progressivo, quanto mai necessario in questa disciplina.

Non è forse inutile richiamare l'attenzione sulla importanza di questo insegnamento che, sebbene debba essere coordinato con le altre discipline nautiche e, in ispecie, con la Navigazione, non costituisce un insegnamento ausiliario. È poi da avvertire che i sistemi moderni di attrezzatura e i mezzi e congegni di manovra richiedono uno studio razionale della materia, fondato su varie e molteplici cognizioni scientifiche e tecniche.

DIRITTO ED ECONOMIA.

(Indirizzi: Capitani e Costruttori — Esami orali per tutte le classi dei due indirizzi).

CLASSE III.

(ore 2)

Parte generale.

Capitani - Costruttori

1. - Concetto del diritto, in senso oggettivo e soggettivo - Diritto e morale - Fonti del diritto.

2. - Partizioni del diritto: diritto pubblico e privato, interno e internazionale.

Diritto pubblico: diritto costituzionale; amministrativo; penale; processuale.

Diritto privato: diritto civile; commerciale; commerciale marittimo.

Diritto internazionale: pubblico e privato.

Nozioni fondamentali di diritto costituzionale e amministrativo.

1. - Lo Stato: concetto ed elementi costitutivi - Forme di Stato - Lo Stato moderno e le sue caratteristiche: la rappresentanza; la distinzione dei poteri; le libertà costituzionali.

2. - Il Governo: forme di Governo - Il Governo rappresentativo: Governo costituzionale e Governo parlamentare o di Gabinetto - La costituzione italiana - Organi costituzionali: il Re; il Governo del Re; il Gran Consiglio del Fascismo; il Senato; la Camera dei deputati - La legge sul Primo Ministro.

3. - Funzioni dello Stato; legislazione; giurisdizione; amministrazione.

4. - Formazione delle leggi - Promulgazione, pubblicazione - Efficacia - Leggi in senso formale e in senso materiale.

5. - Ordinamento amministrativo dello Stato - Amministrazione centrale e locale - Amministrazione autarchica: Comuni; Provincie; il Governatorato di Roma.

6. - Ordinamento corporativo - Le associazioni sindacali - I precedenti e le ragioni della legge 3 aprile 1926, n. 563 - Riconoscimento delle associazioni sindacali - Funzioni: il contratto collettivo di lavoro - Controlli - Natura giuridica - Controversie individuali e controversie collettive di lavoro - Le giurisdizioni relative: la magistratura del lavoro - Divieto di scioperi e serrate - Consigli e Uffici provinciali dell'economia corporativa - Le corporazioni: natura e funzioni - Il Consiglio nazionale delle corporazioni.

7. - Potere del Governo di emanare norme giuridiche - Il regolamento: le varie specie di regolamenti; efficacia - Il decreto legislativo - Il decreto legge - Il potere regolamentare degli enti pubblici amministrativi.

8. - La giustizia nell'amministrazione - Guarentigie amministrative: il ricorso gerarchico; il ricorso straordinario al Re - Guarentigie giurisdizionali: la giurisdizione ordinaria; la giurisdizione amministrativa.

Nozioni di diritto civile e di diritto commerciale.

1. - Diritto delle obbligazioni - Definizione ed effetti dell'obbligazione - Differenze tra i diritti personali obbligatori e i diritti reali - Fonti delle obbligazioni - Il contratto - Suoi requisiti: capacità; consenso; causa; oggetto - Requisito della scrittura per determinati contratti - La scrittura come elemento di prova: differenze fra il diritto civile e il diritto commerciale - Effetti dei contratti - I delitti e quasi delitti.

2. - Atti di commercio - Atti obbiettivi di commercio - Atti subbiettivi di commercio - Dei commercianti - Delle persone ausiliarie del commercio - Società commerciali - Diversi tipi di società commerciali - Loro caratteristiche e regime.

Società cooperative - Associazioni - Associazioni in partecipazione - Associazioni di mutua assicurazione.

3. - La cambiale - **Forma** - Requisiti essenziali - **La girata** - L'accettazione - L'avallo - **Azione cambiaria** - Ordine **in derrate** - **Assegno** bancario - **Assegno circolare.**

4. - Il fallimento - Dichiarazione di fallimento - **Suoi effetti** - Amministrazione fallimentare - Concordato preventivo - Piccoli fallimenti - Legge 10 luglio 1930, n. 995.

CLASSE IV.
(ore 3)

Capitani

PARTE I. — Economia politica.

Nozioni preliminari - **Legge del minimo mezzo** - **Produzione**, circolazione e distribuzione della ricchezza - **Fattori della produzione** - Del lavoro - Divisione del lavoro - Vantaggi ed inconvenienti - **Della moneta** - Lo scambio - Protezionismo e libero scambio - Trattati **di commercio e di navigazione** - Salari - L'intervento dello Stato nei fenomeni **economici** - **La disciplina** dei rapporti di lavoro **nella legislazione italiana: contratti individuali e** collettivi di lavoro; controversie **relative; giurisdizioni; divieto di scioperi e serrate** - La Carta **del** lavoro - Mezzi di trasporto - **Industrie della navigazione** - Marina libera e marina sovvenzionata - **Porti e punti franchi** - **Zone franche** - **Magazzini** generali.

PARTE II. — Diritto marittimo.

Principali caratteristiche **di questo ramo del diritto** - Partizione del diritto marittimo - **Principali fonti del diritto positivo** marittimo italiano.

1. - *Diritto marittimo pubblico.* — Del mare e delle sue ripartizioni - Alto mare - Mare costiero - Mare territoriale - Lido del mare - Spiaggia - Divisione amministrativa **del litorale del Regno** - **Distretti di pesca.**

2. - *Amministrazione marittima.* — Principali attribuzioni dei capitani e degli ufficiali di porto - I consoli e la navigazione marittima.

Gente di mare: ripartizione della gente di mare - Gente di mare della prima **categoria** - **Regime** della matricolazione - **Gradi** della marina mercantile - **Arruolamento** - **Limitazioni legislative relativamente alle** nazionalità degli arruolati - **Gente di mare della seconda categoria.**

3. - **Della nave** - Natura giuridica, economica e politica della nave - Carati - **Matricola** - **Registri di trascrizione dei diritti di proprietà e di garanzia** delle navi - Dislocamento, portata, stazza - Registri di classificazione - Nazionalità - **Condizioni** per la **nazionalizzazione** della nave - Carte di bordo - Dismissione di bandiera - Funzione dell'atto di nazionalità in rapporto al credito navale.

4. - Sicurezza della navigazione - Visite regolamentari - Convenzione di Londra 20 gennaio 1914 - Stivaggio - Merci pericolose - Bordo libero - Navi addette al trasporto dei passeggeri - Navi addette al trasporto degli emigranti - Partenza e arrivo delle navi - Formalità marittime, sanitarie e doganali - Polizia di bordo.

5. - Mansioni del capitano come pubblico ufficiale durante la navigazione - Potere disciplinare - Mansioni di polizia giudiziaria - Atti di stato civile (art. 380, 381 e 396 Cod. Civ.) - Funzioni notarili relativamente a testamenti e all'inventario delle cose di spettanza delle persone decedute a bordo (art. 98 e 99 Cod. per la marina merc.).

Polizia della navigazione - Obbligatorietà del soccorso in mare.

6. - Dei reati marittimi e delle pene - Diserzione - Disobbedienza - Insubordinazione - **Ammutinamento** - Complotto - **Rivolta** - Baratteria - Pirateria - Infrazioni alla **polizia** marittima - Giurisdizione penale marittima.

7. - ***Diritto marittimo in tempo di guerra.*** — **Del blocco** in tempo di guerra - **Del** contrabbando **di guerra e** del commercio dei neutrali - Dell'assistenza **nemica** - Del diritto di visita - Dei tribunali delle prede.

8. - ***Diritto commerciale marittimo.*** — Il proprietario e **l'armatore** - **Responsabilità del proprietario della nave** - Principali sistemi sulla limitazione **della responsabilità** - **Sistema dell'abbandono** - **Sistema dell'esecuzione** - **Sistema inglese.**

Rapporti derivanti dalla comproprietà della nave.

Il raccomandatario.

Il capitano - Natura **giuridica dei rapporti fra il proprietario** della nave, l'armatore e il **capitano.**

Attribuzioni e responsabilità d'ordine tecnico - Responsabilità per le colpe del pilota - Attribuzioni e responsabilità d'ordine commerciale.

Principali facoltà e doveri del capitano - Prima della partenza: accertamento circa la navigabilità della nave; formazione dell'equipaggio; obbligo e responsabilità dello **stivaggio** del carico - Durante il viaggio: tenuta dei libri di bordo; provvedimenti per sopperire ai bisogni della nave e della spedizione e formalità relative - Dopo l'arrivo in porto: vidimazione del giornale nautico; **relazione di mare.**

Rappresentanza della nave in giudizio.

L'equipaggio - Il contratto di arruolamento - Diverse forme di arruolamento - Doveri dell'equipaggio - Diritti dell'equipaggio - Nozioni sul contratto di costruzione della nave - Nozioni sul contratto di vendita della nave - Nozioni sul contratto di pegno della nave (ipoteca navale) - Contratto di noleggio - Diverse forme di questo contratto - Obblighi del noleggiante - Clausole di esonero - Legge degli Stati Uniti (13 febbraio 1893: *Harter Act*) - Obblighi del noleggiatore - Il nolo - Stallie - Controstallie - Extrastallie - Polizza di carico - Forma e contenuto della polizza di carico - Sue diverse funzioni - La polizza di carico nei trasbordi durante il viaggio e nei servizi cumulativi (polizza di trasbordo, *Through bill of lading*) - Contratto di noleggio per trasporto di passeggeri.

9. - *Il cambio marittimo.* — Sua natura e sua forma - Cambio marittimo volontario e cambio marittimo necessario - Il rischio - Analogie di questo contratto con quello di assicurazione.

10. - *L'assicurazione.* — Carattere giuridico del contratto di assicurazione.

11. - *L'assicurazione marittima.* — Il premio - Il rischio assicurato - Risoluzione del contratto per fatto dell'assicurato - Obblighi dell'assicurato in caso di sinistro - Azione di avaria e azione di abbandono - Le avarie - Avarie particolari e avarie comuni - Chirografo di avaria comune - La contribuzione e il regolamento di avaria - Le regole di York e di Anversa - Urto nautico - Salvamento e assistenza - Convenzione « no cure, no pay » - La convenzione di Bruxelles del 23 settembre 1910 e la legge 12 giugno 1913, n. 606 - Dell'esecuzione forzata sulle navi - Sequestro - Pignoramento e vendita forzata di navi - Modificazione al Codice di Commercio in materia di privilegi marittimi e di ipoteca navale (R. D. Legge 5 luglio 1928, n. 1816 e Legge 21 dicembre 1928, n. 3055).

CLASSE IV.

(ore 3)

Costruttori

PARTE I. — Economia politica.

Nozioni preliminari - Legge del minimo mezzo - Produzione, circolazione e distribuzione della ricchezza - Fattori della produzione - Del lavoro - Divisione del lavoro - Vantaggi e inconvenienti - Della moneta - Lo scambio - Protezionismo e libero scambio - Trattati di commercio e di navigazione - Salari - L'intervento dello Stato nei fenomeni economici - La disciplina dei rapporti di lavoro nella legislazione italiana: contratti individuali e collettivi di lavoro; controversie relative; giurisdizioni; divieto di scioperi e serrate - La Carta del lavoro - Mezzi di trasporto - Industria della navigazione - Marina libera e marina sovvenzionata - Porti e punti franchi - Zone franche - Magazzini generali.

PARTE II. — Diritto marittimo.

1. - Amministrazione marittima - Divisione amministrativa del litorale del Regno - Principali mansioni dei capitani e degli ufficiali di porto - Ripartizione della gente di mare - Gente di mare della prima categoria - Gente di mare della seconda categoria - I costruttori navali - Formalità da compiersi prima della costruzione della nave - Registro di trascrizione dei contratti di costruzione - Formalità da compiersi prima del varo della nave.

2. - Atto di nazionalità - Condizioni per ottenere l'atto di nazionalità - Stazzatura della nave - Periti stazzatori - Registri di classificazione delle navi - Sorveglianza delle navi in costruzione - Sorveglianza sulle navi durante tutta la loro esistenza - Influenza dei registri sulle assicurazioni - Navi addette al trasporto dei passeggeri - Navi addette al traffico emigratorio - Visite regolamentari alle navi.

3. - Classificazione dei beni dello Stato - Il lido del mare e la spiaggia - Concessioni - Natura giuridica delle concessioni - Revocabilità delle concessioni - Concessioni per uso di cantiere e per l'esercizio di altre industrie e diverso trattamento nei riguardi dell'una e delle altre.

4. - Polizia marittima dei cantieri - Protezione dell'industria e delle costruzioni - Compensi alla costruzione - Natura economica di questi compensi e loro finalità.

5. - Il contratto di costruzione - Natura giuridica del contratto di costruzione - In chi risiede la proprietà della nave in costruzione - La responsabilità del costruttore per i vizi di costruzione - Il contratto di compra vendita della nave - Ipoteca navale - Ipoteca sulla nave in costruzione - Dell'esecuzione forzata sulle navi - Sequestro, pignoramento e vendita forzata delle navi - Dei crediti privilegiati sulla nave - Modificazione al Codice di Commercio in materia di privilegi marittimi e di ipoteca navale (R. Decreto legge 5 luglio 1928, n. 1816 e Legge 21 dicembre 1928, n. 3055).

AVVERTENZE. — Il programma di *Diritto ed Economia* comprende tutti gli argomenti che devono necessariamente trovarvi posto, per la struttura organica del programma stesso. L'insegnante, pur dando al programma uno svolgi-

mento integrale e armonico, dovrà saper proporzionare la trattazione alla diversa importanza degli argomenti stessi, col proposito di dare, in tale materia importantissima, una cultura completa, ma rispondente soprattutto ai bisogni della pratica professionale.

Trattazione adeguata dovrà avere perciò il diritto marittimo, con particolare riguardo alle questioni che più interessano il capitano o il costruttore, perchè inerenti all'esercizio delle rispettive professioni.

Si avrà pur cura di dare appropriato svolgimento agli argomenti relativi al diritto corporativo e all'economia corporativa.

ELEMENTI DI MACCHINE.

(Indirizzi: Capitani e Costruttori — Esami orali).

Classe IV.

(ore 3)

1. - Brevi richiami sul calore e sul lavoro - Generalità sui gas e sui vapori - Vapore d'acqua e sue proprietà generali.

2. - Della combustione - Combustione perfetta od imperfetta - Mezzi consigliati per migliorare la combustione - Peso e volume d'aria occorrenti per la buona combustione.

3. - Generalità sulle caldaie a vapore marine - Caldaie a tubi di fiamma - Principali tipi di caldaie a tubi d'acqua - Accessori delle caldaie - Tubolature di vapore.

4. - Cenni sui combustibili solidi e liquidi più comunemente impiegati in marina - Potere calorifico - Potere evaporante teorico e pratico - Tirare naturale - Tirare forzato e vari sistemi impiegati per realizzarlo.

5. - Cilindri e loro accessori, stantuffi, aste, bielle, traverse, pattini, guide, cuscinetti di banco - Fondazioni, incastellatura, linea d'asse, reggispinta - Paramezzali delle macchine, selle delle caldaie - Unione delle macchine e delle caldaie con lo scafo.

6. - Fasi della distribuzione del vapore - Distributori piani - Distributori cilindrici - Meccanismi motori dei distributori - Organi d'inversione del moto.

7. - Modo generale di agire del vapore nelle macchine a stantuffo ad espansione semplice e multipla - Vantaggi dell'espansione multipla - Indicatore di pressione - Diagrammi indicati e calcolo della potenza indicata.

8. - Condensatore e suo scopo - Condensatori a superficie refrigerante - Pompe d'aria e di circolazione - Pompe di alimento - Tubolature relative alle pompe suddette.

9. - Propulsori - Concetto sul quale sono fondati - Cenni sui propulsori a ruote - Propulsori ad elica - Regresso e rendimento dei propulsori - Albero ed astuccio dell'elica.

10. - Generalità sui macchinari ausiliari a vapore - Macchine del timone, argani e verricelli, molinelli, evaporatori, distillatori - Filtri, calderine, macchine frigorifiche.

11. - Modo di agire del vapore nelle turbine - Classificazione delle turbine - Descrizione sommaria dei tipi più usati di turbine ad azione ed a reazione - Turbine miste - Riduttori di velocità.

12. - Motori a combustione interna a scoppio ed a combustione graduale, a 2 ed a 4 tempi - Cilindri, stantuffi, bielle, carburatori, polverizzatori, distribuzione ed accensione, regolatori volanti.

13. - Cenni sul peso e sull'ingombro degli apparati motori marini alternativi ed a turbina e sul consumo di carbone o di nafta, di acqua e di lubricanti.

Avvertenze. — Per i Capitani e i Costruttori, lo studio degli *Elementi di macchine* costituisce un necessario complemento di cultura professionale, e l'insegnamento di questa materia deve essere quindi fatto con intendimento pratico e metodo descrittivo, servendosi specialmente di modelli. I dati di peso e d'ingombro devono essere forniti in modo da essere di valido aiuto al costruttore nel preparare il progetto di un piroscafo.

ELEMENTI DI COSTRUZIONE NAVALE.

(Indirizzi: Capitani e Macchinisti — Esami orali).

Classe IV.

(ore 2)

1. - Qualità essenziali e nautiche delle navi.

2. - Cenni sul piano di costruzione - Cenni sul bolzone, sulla insellatura, sulla rientrata, sulla svasatura, sulla stellatura.

3. - Dimensioni principali della nave: lunghezza, larghezza, puntale - Profondità di carena, immersione - Rapporti tra le dimensioni principali della nave.

4. - Cenni sul calcolo del dislocamento, sul centro del volume di carena, sul centro del piano di galleggiamento.

5. - Coefficiente di finezza del volume di carena, dell'ordinata maestra, del piano di galleggiamento - Scala di solidità.

6. - Scala delle immersioni in metri e in piedi inglesi - Immersione media - Determinazione del dislocamento approssimato in base all'immersione media - Correzione dell'immersione media per effetto della distanza

del centro di bilanciamento dalla metà della lunghezza della nave - Tonnellate per un centimetro e per un pollice - Variazione della immersione media nel passaggio della nave in acqua di differente densità.

7. - Bordo libero di pieno carico; criteri e norme che ne regolano l'assegnazione - Esempi numerici di assegnazione del bordo libero in casi semplici di velieri e piroscafi - Cenni sulla riserva di spinta e sulle paratie stagne.

8. - Cenni sulla stazzatura delle navi - Stazza lorda e stazza netta - Stazza Suez, Panama, Danubio.

9. - Stabilità delle navi - Ripetizione delle nozioni fondamentali di meccanica: equilibrio stabile, labile, indifferente di corpi totalmente o parzialmente immersi.

10. - Stabilità statica trasversale delle navi: piani isocareni, momento d'inerzia del piano di galleggiamento - Determinazione del raggio metacentrico - Prova di stabilità - Determinazione della posizione del centro di gravità della nave.

11. - Stabilità statica longitudinale delle navi - Momento (tonnellate metro o tonnellate piede) per la variazione di assetto longitudinale di un centimetro o di un pollice.

12. - Influenza dell'altezza e della forma dell'opera morta sulla stabilità - Condizioni di stabilità e di assetto delle navi per spostamento, per sollevamento, imbarco o sbarco di pesi, per consumo di carbone, per carichi mobili, per allagamenti, per incaglio.

13. - Cenni sulla stabilità dinamica.

14. - Diagrammi della carena e loro uso - Esercizi di calcolo di stabilità metacentrica.

15. - Cenni sulle oscillazioni delle navi in acqua calma e in mare ondoso - Cenni sulla resistenza delle navi al moto - Prove di velocità - Velocità economica - Cenni sugli sforzi ai quali vanno soggette le navi.

16. - Navi di legno - Specie di legnami - Struttura delle navi di legno: chiglia, ossature, paramezzali, ruota di prora e dritto di poppa, bagli, fasciami - Calafataggio - Costruzione mista di legno e ferro.

17. - Scafi metallici: confronti fra gli scafi metallici e quelli di legno - Cenno sul materiale metallico da costruzione navale e sulle prove di collaudo - Forme e collegamenti dei materiali metallici - Calafataggio.

18. - Sistema di costruzione trasversale degli scafi metallici: chiglia, ruota di prora, dritto e telaio di poppa, costole, paramezzali, correnti, bagli, puntelli, fasciami, paratie stagne, boccaporte, mastre e scasse, portelli di scarico, ombrinali - Sovrastrutture - Timoni.

19. - Sistema di costruzione longitudinale - Confronto fra il sistema longitudinale e quello trasversale - Sistema misto - Doppi fondi - Cenni sulla struttura delle navi da guerra e dei sommergibili.

20. - Nozioni sul varo - Scali di costruzione, avantiscali, invasatura - Mezzi di spinta e di ritenuta - Operazioni del varo - Varo in ispecchio d'acqua ristretto, varo di traverso.

21. - Manutenzione delle navi di legno e di ferro - Foderature della carena - Pitture per gli scafi e pitture anticorrosive ed antivegetative per le carene.

22. - Distribuzione e arredamento dei vari locali e depositi - Riscaldamento e ventilazione - Celle frigorifere - Servizio d'incendio e di sentina.

23. - Nozioni sul raddobbo delle navi: Scali di alaggio, bacini di carenaggio di muratura, bacini galleggianti, bacini di marea, abbattimento in carena.

AVVERTENZE. — Gli *Elementi di costruzione navale* per i Capitani e i Macchinisti devono integrare le cognizioni fornite dalle altre discipline professionali, e specialmente dallo studio dell'Attrezzatura e manovra, per dare una conoscenza completa della struttura esterna ed interna delle navi, dei metodi di costruzione, delle operazioni di varo, ecc. L'insegnamento deve avere indole elementare e carattere descrittivo, riferendosi specialmente a quanto può interessare la pratica della navigazione.

MECCANICA APPLICATA.

(Indirizzi: Macchinisti e Costruttori — Esami scritti e orali).

CLASSE III.

(ore 3)

1. - Richiamo delle nozioni di dinamica studiate nel corso di fisica - Unità di misura - Forza, pressione, lavoro, potenza - Rappresentazione grafica del lavoro di una forza.

2. - Trasformazione dei movimenti e trasmissione del lavoro nelle macchine: biella e manovella, glifi, eccentrici, boccioli, parallelogramma di Watt - Giunti, ruote di frizione, ruote dentate, vite perpetua - Cinghie, funi e catene.

3. - Attrito di strisciamento e di rotolamento - Attrito nei perni - Freno dinamometrico - Rigidezza delle corde, delle cinghie e delle catene.

4. - Pressione e resistenza dell'acqua e dell'aria - Ruote idrauliche, turbine, motori a vento, aeroplani.

5. - Efflusso di un liquido e di un aeriforme da un foro - Applicazioni ai casi di falle, valvole di sicurezza, ecc.

6. - Lavoro motore e lavoro resistente - Coefficiente di rendimento - Equilibrio delle macchine semplici, tenendo conto delle resistenze passive - Organi regolatori e moderatori del moto delle macchine.

7. - Generalità sulla costituzione dei solidi e sugli sforzi ai quali possono essere assoggettati - Sollecitazione di tensione, taglio, flessione, torsione - Effetti del modo di applicazione del carico - Influenza della temperatura.

8. - Sollecitazioni di flessione e taglio e di flessione e torsione - Cenni sulle altre sollecitazioni composte - Applicazioni agli inviluppi cilindrici e ad altri casi pratici.

AVVERTENZE. — Questa disciplina, il cui insegnamento è affidato, per i Macchinisti, al professore di Macchine, e, per i Costruttori, al professore di Costruzione navale, deve essere considerata come sussidiaria di dette materie principali. Ciò basta a indicare la specie delle rispettive applicazioni, ed è superfluo avvertire che l'insegnamento deve avere carattere essenzialmente tecnico, e quindi essere conformato alla pratica moderna in fatto di costruzione meccanica e navale.

DISEGNO DI GEOMETRIA DESCRITTIVA.

(Indirizzi: Macchinisti e Costruttori — Prova grafica).

CLASSE II.

(ore 2)

1. - **Prime nozioni sulla rappresentazione delle figure col metodo di Monge - Rappresentazione del punto, della retta e del piano su due o tre piani di proiezione - Problemi di appartenenza, di parallelismo e di perpendicolarità.**

2. - **Ribaltamento di una figura piana su uno dei piani di proiezione - Problemi sulle distanze e sugli angoli.**

3. - **Rappresentazione di un poliedro - Sviluppo della sua superficie - Intersezione di un poliedro con un piano e con una retta - Casi semplici d'intersezione di poliedri.**

4. - Rappresentazioni di superficie coniche e cilindriche - Loro sezioni piane - Sviluppo di una superficie conica o cilindrica.

5. - Rappresentazione dell'elica circolare e dell'elicoide sviluppabile.

AVVERTENZE. — Lo studio della geometria descrittiva dovrà rivolgersi alla esatta rappresentazione delle figure mediante proiezioni e sezioni, avendo per fine l'avviamento al disegno di macchine, per i macchinisti, e al disegno di costruzione navale, per i costruttori.

Si darà perciò grande importanza alle applicazioni grafiche, riducendo le nozioni teoriche al minimo indispensabile.

ASTRONOMIA E NAVIGAZIONE.

(Indirizzo: Capitani — Esami scritti e orali in tutte le classi).

Astronomia.

CLASSE III.

(ore 3)

1. - La sfera celeste - Orizzonte - Zenit - Nadir - Equatore celeste - Poli celesti - Meridiano celeste - Linea Nord-Sud - Linea Est-Ovest - Altezza del polo.

Generalità sui sistemi di coordinate per la definizione della posizione degli astri sulla sfera celeste: base e poli dei sistemi, cerchi polari e cerchi paralleli - Trattazione dettagliata dei tre sistemi: dell'orizzonte, dell'equatore, dell'eclittica - Coordinate - Combinazione dei sistemi dell'orizzonte e dell'equatore: triangolo sferico Polo-Zenit-Astro.

2. - Fenomeni del moto diurno della sfera celeste - Astri sorgenti e tramontanti, circumpolari, anticircumpolari - Passaggio al meridiano superiore e al meridiano inferiore - Arco visibile o arco diurno, arco invisibile o arco notturno - Punto del sorgere e punto del tramonto - Movimento in altezza degli astri - Passaggio al primo verticale - Massima digressione - Movimento in azimut e senso del movimento (secondo le lancette dell'orologio o contrariamente) - Descrizione dei fenomeni del moto diurno della sfera celeste nei due casi particolari: osservatore all'equatore, osservatore in uno dei due poli.

Le leggi di Keplero - Prove del moto annuo della terra intorno al sole - Eclittica - Tropici - Zodiaco - Luce zodiacale - Stagioni astronomiche - Divisione della terra in cinque zone - Crepuscolo civile e crepuscolo astronomico.

3. - I corpi celesti - Brevi cenni sulle comete e sulle stelle cadenti.

Cenni sommari sulle stelle fisse: grandezza delle stelle fisse, distanza delle stelle dalla terra, stelle doppie, multiple, variabili, ammassi stellari, nebulose, via lattea - Cenno descrittivo delle principali costellazioni: Orsa maggiore, Orsa minore, Cassiopea, Cigno, Orione, Croce del Sud - Riconoscimento delle stelle più lucenti mediante allineamenti delle stelle principali di costellazioni note con l'aiuto di globi o carte celesti - Variazioni di posizione delle stelle - Cenno sommario sulla precessione e sulla nuta-

zione, sulla aberrazione della luce, sulla parallasse annua, sui movimenti propri delle stelle fisse - Cenno sulle posizioni medie e apparenti delle stelle fisse.

4. - I pianeti e loro divisione in pianeti inferiori e superiori - Dati principali sui pianeti: durata della rivoluzione siderea, distanza media dal sole espressa in diametri dell'orbita terrestre, eccentricità dell'orbita, inclinazione dell'orbita rispetto all'eclittica, massa dei pianeti espressa in parti della massa del Sole e della Terra, diametro in chilometri e in misura d'arco - Cenni sui pianetini - Cenni sui satelliti dei pianeti - Posizione dei pianeti rispetto al sole: congiunzione inferiore e superiore, elongazione massima dei pianeti inferiori; congiunzione, quadrature e opposizione dei pianeti superiori - Movimenti diretti e retrogradi dei pianeti rispetto alle stelle fisse e rispetto al sole medio.

5. - Generalità sui movimenti della Luna - Rivoluzione siderea - Fasi della Luna - Rivoluzione sinodica - Età della Luna - Orbita della Luna sulla sfera celeste - Retrogradazione dei nodi dell'orbita lunare e conseguente variazione del valore massimo della declinazione della Luna.

6. - Nozioni elementari sulle eclissi - Generalità - Eclissi di Luna - Eclissi di Sole - Periodo delle eclissi - Frequenza relativa delle eclissi di Sole e di Luna - Rappresentazione grafica dell'andamento di un'eclisse lunare - Rappresentazione grafica dell'andamento di un'eclisse solare in base ai valori simultanei delle altezze e degli azimut dei due astri - Cenni sulle occultazioni di stelle dietro il disco lunare - Cenni sulle eclissi dei satelliti di Giove - Cenni sul passaggio di Mercurio e Venere dinanzi al disco solare.

7. - Le effemeridi astronomiche - Interpolazioni - Determinazione della declinazione del sole e dell'equazione del tempo per mezzo dei dati corrispondenti dell'anno precedente.

8. - Generalità sui tempi - Ore simultanee ai diversi meridiani - Ora siderea - Ora solare vera - Motivi della non uniformità dei giorni solari veri - Anno tropico - Ora solare media - Equazione del tempo - Conversione dell'ora media in ora vera e viceversa - Conversione dell'ora media in ora siderea e viceversa - Conversione di intervalli di tempi planetari in intervalli di tempo medio - Relazione fondamentale fra gli elementi: ora siderea, ascensione retta e angolo orario o angolo al polo di un astro - Ricerca dell'ora del passaggio di un astro (Sole, Luna, pianeti, stelle fisse) al meridiano superiore o al meridiano inferiore - Fusi orari - Linea di separazione delle date: cambiamento della data in navigazione al passaggio del 180° meridiano - Calendario Giuliano e calendario Gregoriano - Brevi cenni sugli articoli principali del calendario (ciclo solare, ciclo lunare, ecc.).

9. - Misura delle altezze degli astri: descrizione del sestante provvisto di nonio oppure di tamburo - Principio ottico del sestante - Angolo massimo misurabile - Precauzioni da osservare nel maneggio del sestante - Verifica e rettifica del sestante per quanto riguarda la perpendicolarità dello specchio grande e dello specchio piccolo, ed il parallelismo dell'asse ottico del cannocchiale - Correzione d'indice e sua determinazione per mezzo del sole - Controllo con osservazioni del Sole - Cenni sommari sulla correzione istrumentale.

Misura delle altezze sull'orizzonte del mare - Generalità - Misura delle altezze di sole e di luna - Misura delle altezze di stelle fisse e di pianeti - Errori sistematici ed errori accidentali delle altezze osservate - Modo di attenuarli osservando serie d'altezze - Modo di riconoscere nelle serie d'altezze.osservazioni errate o meno buone confrontando le differenze d'altezze osservate con le differenze teoriche calcolate - Riduzione di un'altezza all'orizzonte di un luogo vicino - Misura di altezze sull'orizzonte artificiale.

10. - Correzioni delle altezze osservate - Generalità - Depressione dell'orizzonte marino - Sua variabilità con la rifrazione terrestre - Cenni sulle tavole della depressione in dipendenza della temperatura dell'acqua e dell'aria alla superficie del mare - Descrizione ed uso dell'apparato Pulfrich per la misura dell'inclinazione dell'orizzonte marino; sua importanza nella determinazione del punto nave - Depressione ai limiti di una costa - Rifrazione astronomica media e sua correzione per la temperatura e per la pressione atmosferica - Parallasse orizzontale e parallasse in altezza - Correzione della parallasse orizzontale della luna per la latitudine - Semidiametro solare e lunare geocentrici - Semidiametro lunare in altezza - Correzioni complessive e uso delle relative tavole.

11. - I teoremi della trigonometria sferica applicati al triangolo di posizione Polo-Zenit-Astro - Risoluzione del triangolo sferico Polo-Zenit-Astro nei casi speciali (triangoli rettangoli e triangoli rettilateri) mediante la regola di Neper - Risoluzione di un triangolo sferico qualunque limitatamente ai soli casi che trovano applicazione nella navigazione e nell'astronomia nautica - Formule per l'azimut e l'altezza, trovate con la scomposizione del triangolo sferico Polo-Zenit-Astro in due triangoli rettangoli.

CLASSE IV.
(ore 5)

1. - Nozioni complementari sul sestante: parallasse degli specchi - Correzione istrumentale - Cenni sugli errori dovuti alla graduazione imperfetta del lembo e del nonio oppure del tamburo (errore di graduazione), alle facce non parallele degli specchi e dei vetri colorati (errore di prismatismo), alla non coincidenza dell'asse dell'alidada col centro del lembo (errore di eccentricità) - Cenni sui sestanti con orizzonte artificiale.

2. - Determinazione dell'ora media del sorgere e del tramonto degli astri.

3. - Determinazione di latitudine con osservazione di altezza meridiana di un astro - Necessità, specialmente navigando con velocità a grande componente meridionale o osservando la luna, di prendere l'altezza meridiana all'ora precedentemente calcolata, anzi che osservare l'altezza massima o minima - Errori in altezza e in azimut che si commettono osservando l'altezza massima o minima - Determinazione di latitudine con altezza di stella polare.

4. - Calcolo di altezze circummeridiane mediante la variazione dell'altezza nel minuto prossimo all'istante del transito al meridiano superiore - Limiti dell'applicabilità del metodo.

5. - Usi pratici, nella condotta della navigazione, delle tavole A B C basate sul teorema delle cotangenti - Azimut della stella polare - Tavole azimutali speciali - Identificazione di un astro mediante le tavole A B C - Navisfera.

Cenni sulle tavole speciali, sui regoli calcolatori, sui metodi meccanici, sui metodi grafici per la determinazione dell'altezza e dell'azimut di un astro.

6. - Formule differenziali riguardanti il calcolo dell'angolo al polo per mezzo degli elementi latitudine, declinazione e altezza - Formule differenziali riguardanti il calcolo dell'azimut per mezzo degli elementi latitudine, declinazione e angolo al polo.

7. - Generalità sui cronometri marini e sugli orologi di osservazione - Descrizione sommaria del meccanismo di un cronometro marino - Correzione assoluta - Correzione diurna - Generalità sulle variazioni della correzione diurna - Variazioni della correzione diurna dipendenti dalla temperatura - Cenni sulle variazioni della correzione diurna dovute all'influenza dell'umidità, della pressione atmosferica, del magnetismo, dell'ispessimento dell'olio, dei movimenti della nave - Trasporto dei cronometri - Maneggio dei cronometri a bordo - Registro dei cronometri ed uso dei suoi dati - Cenno sull'utilità di possedere tre cronometri - Confronti dei cronometri - Importanza per la condotta della navigazione dei cronometri regolati sull'ora siderea.

8. - Determinazione della correzione assoluta mediante confronto con altro cronometro, mediante segnali orari portuali e specialmente mediante segnali orari radiotelegrafici - Cenno sulla determinazione della correzione assoluta con osservazioni d'altezza in un luogo di posizione geografica nota col metodo dell'angolo al polo - Determinazione della correzione diurna.

9. - Concetti fondamentali sulla determinazione del punto nave mediante la misura di altezze degli astri - Punto subastrale - Cerchio d'altezza - Rappresentazione del cerchio d'altezza nella carta marina - Retta di posizione o retta d'altezza e suoi elementi determinativi - I tre metodi per il calcolo del punto determinativo della retta di posizione: metodo della longitudine, metodo della latitudine, metodo dell'altezza e relative risoluzioni del triangolo sferico - Confronto dei tre punti determinativi: superiorità del metodo dell'altezza - Esempio di determinazione di una retta d'altezza col metodo dell'altezza - Trasporto di una retta d'altezza per effetto di uno spostamento della nave.

10. - Generalità sugli errori delle rette d'altezza - Errore nell'altezza osservata: errore d'osservazione, errore istrumentale, errore della depressione dell'orizzonte - Errore dovuto alla correzione assoluta del cronometro - Errore dovuto alle sostituzione del segmento del cerchio d'altezza con un arco lossodromico - Errore dovuto all'errore della stima nel trasporto.

11. - Generalità sull'impiego pratico di una sola retta d'altezza - Impiego nell'atterraggio, (con citazione dell'esempio storico del capitano Sumner), nella navigazione in vicinanza di pericoli, nell'identificazione di oggetti terrestri, nel controllo della rotta e del cammino - Combinazione di una retta d'altezza con linee di posizione terrestri per ottenere il punto nave.

12. - Punto nave ottenuto con due rette d'altezza - Errore del punto nave con due rette d'altezza, dovuto ad errori nelle altezze osservate - Caso di errori uguali: la bisettrice d'altezza - Errore dovuto ad un errore del cronometro - Errore dovuto ad errore di stima nel trasporto - Influenza complessiva degli errori - Conclusioni.

Punto nave con tre rette d'altezza simultanee o quasi - Criteri importanti circa la scelta degli astri.

Punto nave con quattro rette d'altezza simultanee o quasi - Punto nave ottimo in caso di errori uguali.

Norme riguardanti la condotta pratica della navigazione astronomica.

Navigazione.

CLASSE II.

(ore 2)

1. - **Nozioni principali sulla forma e grandezza della Terra - Sostituzione dell'ellissoide terrestre con una sfera - Miglio marino e altre unità di misura usate nella navigazione.**

Coordinate geografiche - Differenza di latitudine e differenza di longitudine di due punti.

La rosa dei venti: sua divisione in gradi e in rombi (quarte e quartine).

Orizzonte del mare: sua distanza.

Trattazione elementare della carta marina - Strumenti per carteggiare - Carteggiare.

2. - Generalità sul magnetismo terrestre - Distribuzione locale degli elementi del magnetismo terrestre - Carte magnetiche - Le più importanti specie di variazioni degli elementi del magnetismo terrestre - Luoghi magnetici perturbati - Burrasche magnetiche.

Descrizione generale di una bussola - Aghi di una rosa (importanza della loro buona sistemazione) - Bussole a secco e bussole a liquido: loro vantaggi e svantaggi - Descrizione della bussola Thomson - Descrizione della bussola regolamentare da nave in uso nella R. Marina - Cenni descrittivi di altri importanti tipi di bussole - Luogo di installazione delle bussole - Traguardi e goniometri.

3. - Cenni sulla teoria e sulla compensazione delle deviazioni della bussola.

Conversione e correzione delle rotte e dei rilevamenti - Tabelle di deviazione - Cenni sull'errore nel rilevamento dovuto all'eventuale inclinazione del traguardo - Scarroccio e deriva.

4. - Generalità sui mezzi per scandagliare - Scandagli a sagola.

5. - Misura della velocità o del cammino dai giri del propulsore - Solcometri meccanici a elica rimorchiata, a elica fissa o a pressione idraulica - Solcometro a barchetta - Log di fortuna - Misura della velocità percorrendo una base misurata - Solcometro di fondo.

6. - Cenni sulla lossodromia e sull'ortodromia.

Relazione fra un arco di parallelo (allontanamento) e il corrispondente arco di equatore (differenza di longitudine) e quesiti relativi.

Determinazione del punto nave con oggetti terrestri - Trattazione dei casi più semplici e più usati: rilevamento e distanza di un oggetto, rilevamenti di due oggetti, distanze di due oggetti, rilevamenti di tre oggetti, problema di Pothenot.

CLASSE III.

(ore 3)

1. - Generalità sulle carte e sui loro requisiti fondamentali - Le proiezioni cartografiche che hanno importanza per la navigazione e l'astronomia nautica: cenni sulla proiezione ortogonale - La proiezione stereografica: sue proprietà (senza dimostrazioni) - Costruzione grafica o mediante il calcolo del reticolato di una carta in proiezione stereografica polare - La proiezione gnomonica; sua proprietà essenziale - Costruzione grafica o mediante il calcolo del reticolato di una carta gnomonica - La proiezione cilindrico-centrale; sue proprietà. (Si limiterà a semplici cenni lo svolgimento dei vari argomenti di questo paragrafo).

2. - Passaggio dalla carta in proiezione cilindrico-centrale alla carta mercatoriana; deduzione della formula della latitudine crescente per la sfera - Scala della carta di Mercatore - Tracciamento del reticolato delle carte mercatoriane - Divisione delle carte marine - Contenuto delle carte marine - Segni convenzionali principali e particolarità delle carte marine italiane e straniere (specialmente delle inglesi) - Classificazione delle caratteristiche dei fari e dei fanali - Portata luminosa e portata geografica dei fari - Abbreviazioni e termini principali usati nelle carte marine - Errori e contrazioni delle carte marine - Aggiornamento delle carte marine - Avvertenze sull'impiego delle carte marine - Documenti nautici ausiliari delle carte marine: avvisi ai naviganti; elenchi dei fari e fanali, delle boe luminose, dei segnali di nebbia, delle stazioni marconigrafiche e radiogoniometriche, delle stazioni emittenti segnali sonori subacquei; portolani; vedute delle coste; carte piloto - Loro aggiornamento.

Le varie maniere di orientamento dei goniometri.

Errore nel rilevamento dovuto all'eventuale inclinazione del traguardo.

3. - Generalità sulla determinazione delle deviazioni - Rappresentazione grafica delle deviazioni - Compilazione delle tabelle di deviazione - Distanza minima dell'oggetto terrestre da rilevarsi nei giri di bussola: nave alla fonda, nave in moto - Norme generali per i giri di bussola - Giro di bussola mediante un oggetto terrestre o mediante un astro, conoscendo l'azimut o non conoscendolo - Errori delle deviazioni ottenute da giri di bussola - I vari metodi di controllo delle deviazioni: determinazione delle deviazioni per singole prore.

4. - Scandagli meccanici, specialmente lo scandaglio Kelvin - Cenni sugli **scandagli acustici e ad eco: bombette, apparecchi a** suoni **e misura diretta, apparecchi a ultrasuoni e a** misura diretta, **apparecchi a suoni e misura** indiretta - **Avvisatore** dei **bassifondi** (sentinella **sottomarina**).

5. - **Generalità** sulla determinazione delle **distanze in mare** - Determinazione della **distanza** dalla velocità del suono, specialmente da segnalazioni simultanee acustiche subacquee e marconigrafiche - Determinazione della distanza avvistando la luce di un faro - Determinazione della distanza per mezzo di due rilevamenti successivi dello stesso oggetto e del cammino percorso nell'intervallo - Distanza al traverso - Rilevamenti polari fissi - Determinazione della distanza dall'angolo verticale di un oggetto di nota elevazione sul livello del mare: oggetto dentro o fuori dell'orizzonte - Misura della distanza coi telemetri moderni: generalità, principio e breve descrizione di tali strumenti - Loro verifica, rettifica e grado di precisione.

6. - Generalità sui problemi della navigazione nelle correnti - Determinazione della prora da seguire tenendo conto dell'effetto di una corrente nota - Determinazione della rotta vera e della velocità sul fondo, conoscendo la direzione e l'intensità della corrente - Determinazione della direzione e della velocità della corrente - Modo di accorgersi dell'esistenza di una corrente laterale; determinazione della deriva in questo caso.

7. - Generalità teoriche e pratiche sulla lossodromia e sulla ortodromia - Deduzione delle due formule lossodromiche fondamentali, che mettono in relazione il cammino lossodromico e la rotta con la differenza di latitudine o con l'allontanamento - Formula approssimata per il calcolo della differenza di longitudine dall'allontanamento (formula della latitudine media) e limiti della sua applicabilità - Formula esatta per il calcolo della differenza di longitudine dall'allontanamento - Formula per il calcolo della differenza di longitudine dalla differenza delle latitudini mercatoriane - Risoluzione analitica dei due principali problemi lossodromici - Tavole per fare il punto e loro uso pratico - Composizione delle rotte - Errore del punto stimato.

8. - Tracciamento dell'ortodromia sulla carta marina con l'aiuto di carte gnomoniche - Tracciamento dell'ortodromia in base a una serie di punti trovati mediante il calcolo - Calcolo della distanza ortodromica - Determinazione mediante le tavole A B C della rotta lossodromica tangente alla ortodromia in un dato punto - Caso del cammino più breve fra due punti, non volendo sorpassare un determinato parallelo (navigazione mista).

9. - Circolo Amici-Magnaghi: descrizione, teoria, verifica e rettifica degli errori dello strumento - Norme per la misura di angoli orizzontali col sestante e col circolo.

10. - Generalità sulla determinazione del punto nave con linee di posizione di oggetti terrestri - Linea di posizione ottenuta con rilevamento ottico, acustico, radiogoniometrico o dalla misura della distanza di un oggetto - Linea di posizione ottenuta dalla misura della profondità - Linea di posizione ottenuta con l'allineamento di due oggetti o con la misura dell'angolo orizzontale compreso fra due oggetti - Trasporto delle linee di posizione ad altro istante - Errori delle singole linee di posizione - Impiego di una sola linea di posizione nella condotta della navigazione - I vari metodi usati nella pratica per determinare il punto nave con un oggetto, con due oggetti, con tre o più oggetti e relative discussioni in merito alla precisione.

Determinazione del punto nave da successive misure della profondità, dal saggio del fondo marino e dal cammino percorso.

11. - Metodi per evitare pericoli: allineamenti di sicurezza, angolo verticale di sicurezza, angolo orizzontale di sicurezza, distanza di sicurezza.

Classe IV.

(ore 3)

1. Qualità teoriche cui deve corrispondere la rosa della bussola.

Generalità sul magnetismo delle navi e sui suoi effetti - Il magnetismo permanente e le forze da esso prodotte - Il magnetismo temporaneo e le forze da esso prodotte - Raggruppamento delle forze magnetiche di bordo e loro azione sulla rosa: formule delle deviazioni e formule delle forze direttive - Misura delle forze direttive con la bussoletta d'oscillazione e col deflettore - Forza direttiva media.

2. — Generalità sulla determinazione dei coefficienti - Determinazione dei coefficienti esatti e di quelli approssimati.

Generalità sulle variazioni delle deviazioni - Variazioni dovute a grandi cambiamenti della latitudine geografica - Determinazione delle due parti del coefficiente ***B***, eventualmente anche del coefficiente *C*, dovute al magnetismo permanente o al magnetismo temporaneo del ferro dolce verticale.

Variazioni delle deviazioni a nave sbandata - Coefficiente di sbandamento e sua variazione con la latitudine geografica.

Variazioni delle deviazioni dovute ad altre cause: lunga permanenza della nave con la prora nella stessa direzione, spostamento delle masse di

ferro in vicinanza della bussola, qualità del carico, forti scotimenti, temperatura, congegni elettrici, fulmini.

3. - Necessità e principii fondamentali della compensazione delle bussole - Compensazione della deviazione semicircolare e suo comportamento col variare della latitudine geografica - Compensazione della deviazione quadrantale e suo comportamento col variare della latitudine geografica - Compensazione della deviazione di sbandamento con l'aiuto della bilancia d'inclinazione oppure empiricamente e suo comportamento col variare della latitudine geografica - Norme pratiche per la compensazione completa - Norme pratiche per la compensazione speditiva - Deviazioni e coefficienti dopo la compensazione - Uso del deflettore nella compensazione e nella determinazione dei coefficienti residui - Ritocchi della compensazione.

4. - Generalità sui fenomeni girostatici - Leggi principali sul movimento giroscopico - Giroscopio vincolato - Fenomeni direttivi della bussola - Coppia direttiva - Periodo di oscillazione - Sistemi di smorzamento - Deviazioni delle girobussole dipendenti dalla rotta e velocità della nave - Deviazioni balistiche - Deviazioni dipendenti dal rollio e dal beccheggio - Cenni sui tipi moderni delle girobussole - Cenni sulle rose ripetitrici e sul governo automatico delle navi.

5. - Generalità sulla determinazione del punto nave mediante rilevamenti radiogoniometrici - Principii su cui è basato il radiogoniometro - Deviazione dei raggi marconigrafici lungo il loro percorso e a bordo - Formole per la riduzione dei rilevamenti radiogoniometrici ortodromici in rilevamenti lossodromici - Impiego dei rilevamenti radiogoniometrici a piccole e grandi distanze.

6. - Generalità sulla determinazione del punto nave mediante rilevamenti acustici subacquei - Cenni sull'apparecchio trasmittente a campana e a membrana - Cenni sull'apparecchio ricevente delle navi e sugli idrofoni.

Cenni sul pilotaggio di navi per mezzo di cavi percorsi da correnti di frequenza acustica.

7. - I problemi di cinematica navale che possono interessare l'ufficiale della marina mercantile.

8. - Maree: teoria delle maree - Marea lunare, marea solare - Interferenza dell'onda lunare e solare - Ineguaglianza semimensile - Ineguaglianza diurna - Importanza delle maree per la navigazione - Definizioni riguardanti le maree - Le tre principali specie di maree effettive: semidiurne, diurne, miste - Cenni sulla previsione della marea col metodo armonico - Previsione approssimata dell'alta marea dall'ora locale del transito della Luna, dallo stabilimento del porto e dall'ineguaglianza di fase - Le tavole di marea - Previsione dell'alta e della bassa marea e riduzione della profondità misurata al livello di riferimento delle profondità segnate sulla carta marina (Chart-datum) e viceversa - Correnti di marea negli stretti e alle foci dei fiumi (bore, pororoca, mascaret).

9. - Studio generale e particolareggiato del viaggio - Norme generali per la condotta della navigazione costiera e della navigazione d'alto mare - Navigazione con tempo nebbioso e in zone frequentate da ghiacci galleggianti - Fenomeni naturali che interessano il navigante - Precauzioni e operazioni per l'atterraggio - Entrata e uscita dai porti - Ancoraggio in posizione prestabilita - Piloti - Operazioni da farsi dopo l'arrivo in porto - Il giornale nautico e la sua tenuta.

AVVERTENZE. — I programmi di *Astronomia* e di *Navigazione* sono stati aggiornati, riducendo o sopprimendo addirittura metodi di calcolo che non sono più in uso, e introducendo, invece, nuovi metodi e argomenti, che corrispondono alla pratica della navigazione moderna. Nella navigazione fu dato posto adeguato allo studio della bussola giroscopica, del radiogoniometro, degli scandagli a eco, del telemetro, nè furono trascurati i problemi di cinematica navale.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, che dovrà essere fatto con rigore scientifico accompagnato dalla precisa conoscenza delle esigenze pratiche della navigazione, saprà dare proporzionata misura alla trattazione de' singoli argomenti, badando di seguire con attenzione, come la speciale materia richiede, i continui progressi della scienza e della tecnica, che non possono essere previsti dal programma.

L'insegnamento teorico dovrà poi essere sussidiato da frequenti esercitazioni, che converrà eseguire nelle condizioni più favorevoli, per dare ad esse carattere veramente pratico; e per ciò, ove sia possibile, avranno luogo talvolta anche fuori della scuola e in ore straordinarie (per es.: esercitazioni a bordo; osservazioni crepuscolari e notturne, ecc.).

METEOROLOGIA E OCEANOGRAFIA.

(Indirizzo: Capitani — Esame orale).

CLASSE IV.

(ore 2)

Meteorologia.

1. - L'atmosfera in generale: composizione, altezza, proprietà fisiche dell'aria.

2. - Temperatura della terra e dell'atmosfera - Radiazione solare, costante solare, riscaldamento della superficie terrestre, assorbimento e di-

spersione della radiazione solare nell'atmosfera - Temperatura del suolo - Trasmissione del calore all'atmosfera - Temperatura dell'aria - Misura della temperatura: termometri, termometri a massima ed a minima, termografi - Norme per le osservazioni a terra ed a bordo - Misura della temperatura negli alti strati dell'atmosfera - Temperatura media - Periodo diurno ed annuo della temperatura - Distribuzione geografica della temperatura - Isoterme, equatore termico, isoterme del gennaio e del luglio, poli del freddo - Distribuzione verticale della temperatura dell'aria - Inversione termica.

3. - Vapore acqueo nell'atmosfera - Evaporazione - Vapore saturo e non saturo - Umidità assoluta e relativa - Igrometri, psicrometri, psicrometro d'aspirazione Assmann - Uso delle tavole psicrometriche - Igrografi - Periodo diurno ed annuo della tensione del vapore e dell'umidità relativa.

4. - Precipitazioni - Condensazione del vapore acqueo - Rugiada e brina - Nebbia e regioni della sua maggiore frequenza; anomalie da essa prodotte nella propagazione della luce e del suono - Nubi, loro classificazione - Nebulosità - Pioggia e sua distribuzione geografica - Pluviometri - Neve - Grandine.

5. - Pressione dell'atmosfera - Barometri - Correzione strumentale - Riduzione delle letture a 0°, alla gravità normale, al livello del mare - Barometro marino a mercurio - Aneroidi - Barografi - Determinazione dell'altezza d'un luogo mediante il barometro - Variazioni diurne ed annue della pressione atmosferica - Distribuzione geografica della pressione - Isobare, isobare del gennaio e del luglio - Centri stagionali di alta e bassa pressione.

6. - Il vento - Cause del movimento dell'aria - Direzione ed intensità del vento - Anemoscopi, anemometri, anemografi - Determinazione dei venti superiori: nefoscopii, cervi volanti e palloni piloto - Osservazioni del vento in mare - Scala di Beaufort - Vento apparente, vento reale - Relazione del vento con la temperatura e la pressione - Gradiente barometrico - Relazione fra il vento e il gradiente - Azione deviatrice della rotazione terrestre e della forza centrifuga - Angolo di deviazione - Movimenti ciclonici e anticiclonici - Legge di Buys-Ballot.

7. - Circolazione generale dell'atmosfera - Venti costanti: alisei, controalisei, venti da ponente - Calme equatoriali e tropicali - Monsoni - Brezze - Venti e zone di calma nei singoli oceani - Venti locali.

8. - Tipi isobarici semplici e caratteri del tempo da essi dipendenti - Cicloni - Semicerchio maneggevole e semicerchio pericoloso - Movimento e carattere dei cicloni nei diversi mari - Uragani, tifoni, tornados: loro luogo d'origine, estensione, velocità di propagazione, frequenza e traiettoria - Trombe marine - Groppi di vento - Temporali - Segni precursori delle tempeste: variazioni della pressione e del vento, carattere e movimento delle nubi, stato del mare, fenomeni ottici e caratteristici dell'atmosfera - Elettricità atmosferica.

9. - Previsione del tempo - Organizzazioni nazionali e internazionali - Bollettini meteorologici - Studio delle carte sinottiche e deduzioni relative - Previsioni in mare: avvisi semaforici e radiotelegrafici.

Oceanografia.

10. - Oceani e loro limiti naturali e convenzionali - Mari mediterranei e periferici - Stretti - Livello del mare.

11. - Morfologia del fondo marino - Nomenclatura delle singole forme - Profondità dei singoli mari - Batimetri - Natura del fondo marino: sedimenti litorali, sedimenti pelagici, argilla abissale.

12. - Composizione e proprietà fisiche dell'acqua marina: salsedine, densità, gas disciolti, trasparenza, colore - Fosforescenza - Misurazione della salsedine e della densità - Cause della differente salsedine - Distribuzione della salsedine nei singoli oceani e mari - Salsedine nelle varie profondità.

13. - Temperatura del mare alla superficie e alle varie profondità - Termometri marini - Variazioni diurne ed annue della temperatura del mare alla superficie - Isoterme - Trasmissione del calore in profondità - Isotermobate - Punto di gelo - Campi di ghiaccio - Montagne di ghiaccio - Limiti stagionali dei ghiacci natanti.

14. - Moto ondoso - Onde di vento - Formazione e propagazione delle onde - Elementi dell'onda - Propagazione del moto ondoso in profondità - Marosi - Mare incrociato - Azione sedatrice dell'olio - Influenza delle coste sulle onde - Frangenti - Onde di maremoto - Onde stazionarie - Sesse.

15. - Correnti marine - Direzione e velocità delle correnti marine - Correntometri - Cause delle correnti - Correnti dei singoli oceani - Correnti del Mediterraneo - Correnti negli stretti e nei canali - Effetti climatici delle correnti.

16. - Applicazione delle nozioni sulle correnti, sui venti e sulle tempeste allo studio delle principali rotte transoceaniche - Carte piloto - Barociclonometro e suo uso - Segnalazioni radiotelegrafiche sulla posizione e direzione di propagazione del centro del ciclone - Manovra nei cicloni.

17. - Tenuta del giornale di bordo nei riguardi delle osservazioni meteorologiche e oceanografiche.

18. - Istituzioni nazionali, estere, internazionali per le ricerche talassografiche.

Avvertenze. — L'insegnamento della *Meteorologia* e dell'*Oceanografia* deve essere coordinato con le discipline nautiche, ai fini propri della navigazione. Le cognizioni teoriche saranno accompagnate da esperimenti ed esercizi allo scopo principalmente di addestrare gli allievi a eseguire osservazioni e a servirsi di strumenti e documenti meteorologici e oceanografici.

GEOGRAFIA COMMERCIALE.

(Indirizzo: Capitani — Esame orale).

Classe III.

(ore 2)

Parte I.

1. - La Geografia commerciale e i suoi fini pratici per i capitani marittimi - Gli elementi geografici del commercio - Paesi di produzione - Paesi di smaltimento delle merci - Vie dello scambio e mezzi - Il traffico - Principî elementarissimi di economia che influiscono sulle vie del commercio secondo la qualità delle merci.

2. - Cenni preliminari sui paesi di produzione e di smaltimento, o secondo le merci - (I paesi dell'oro, del carbone, del ferro, del cotone, del grano, ecc. - I paesi manifatturieri e industriali e loro condizioni geografiche - I paesi di scambio).

3. - I mezzi e le vie del commercio: Animali da soma, carri, ferrovie, navi, ecc. - Vie carovaniere - Vie ordinarie - Vie ferrate - Navigazione fluviale, lacustre, marittima - Canalizzazione.

4. - Cenni sulle grandi vie carovaniere, specialmente dell'Asia e dell'Africa, e sulle vie ordinarie ancora in uso - Merci che le percorrono e sbocchi che esse trovano su altre vie più adatte al commercio moderno.

5. - Grandi linee ferroviarie interoceaniche, già in servizio o in costruzione - Loro importanza per il commercio mondiale presente e futuro - Grandi linee ferroviarie internazionali di Europa e di Asia - Le grandi linee africane - Grandi reti ferroviarie dell'America - Le linee australiane.

6. - Grandi linee di navigazione intercontinentali ed internazionali - Linee nazionali - Linee secondarie e di raccordo.

7. - Porti e loro retroterra, con descrizione degli sbocchi delle grandi arterie interne - Descrizione di alcuni porti meglio preparati ai fini del commercio e del loro arredamento (banchine, magazzini, sylos, cisterne, raccordi ferroviari, norme che regolano il traffico) - Specializzazione dei porti.

8. - Navigazione lacustre e fluviale - I grandi fiumi navigabili - Porti fluviali principali aperti al traffico marittimo permanentemente o solo ad alta marea.

9. - Canali interoceanici e norme che ne regolano il transito - Cenni sulle tariffe - Canali mediterranei - Canali di raccordo.

10. - Notizie sommarie, ma precise, sulle più grandi Compagnie di navigazione, con riferimento speciale ai bacini, ai depositi di rifornimento, ecc.

11. - Navigazione a vela - Compagnie per la pesca - Tipi speciali di navi in relazione alle merci.

12. - Linee di emigrazione e linee coloniali.

Parte II.

13. - L'Italia e il suo commercio, specialmente marittimo - Merci di esportazione, loro vie e loro sbocchi - Merci di importazione, loro provenienza, vie e sbocco - Commercio di transito - Commercio delle singole regioni tra loro per la via marittima - Commercio coloniale - L'emigrazione italiana per le vie di mare.

14. - Le merci, i loro principali centri di produzione e di smaltimento, le vie del commercio e i porti delle altre regioni di Europa.

15. - Le merci, i loro principali centri di produzione e di smaltimento, le vie del commercio e i porti delle altre parti del mondo.

Avvertenze. — Lo studio della *Geografia Commerciale* deve naturalmente avvalersi delle cognizioni generali, e, in ispecie, di quelle d'ordine economico, contenute nel programma di Geografia; ma deve avere indirizzo proprio e carattere specifico, anche rispetto alla Geografia economica generale, in quanto ha da riferirsi particolarmente al commercio marittimo, che rappresenta già per sè stesso, una vasta materia, ricca di numerosi e importanti argomenti. Il programma delinea detta materia; ma lo svolgimento di essa deve seguire le condizioni reali, che sono variabili e rapidamente mutevoli, onde la necessità di mantenere continuamente aggiornato un tale insegnamento.

IGIENE NAVALE.

(Indirizzo: Capitani — Esame orale).

CLASSE IV.

(ore 1)

1. - Compiti e doveri del capitano circa il governo igienico della nave e dell'equipaggio.

2. - Istruzione samaritana - Cognizioni elementari di anatomia e fisiologia indispensabili per prestare i soccorsi di urgenza - Lesioni violente e relativa cura d'urgenza - Contusioni - Distrazioni muscolari - Ferite - Emorragie e mezzi per arrestarle - Soccorsi alle persone che hanno subìto forti perdite di sangue - Lussazioni - Fratture - Immobilizzazione provvisoria degli arti lussati e fratturati - Scottature esterne da vapore e corpi riscaldati - Scottature interne da fughe di vapore - Asfissia per annegamento - Asfissia da gas irrespirabili in carbonili, stive, doppi fondi - Soccorsi agli asfittici (respirazione artificiale) - Colpo di calore - Assideramento e congelazioni - Avvelenamenti professionali e accidentali da sostanze tossiche usate a bordo - Corpi estranei negli occhi, nel naso, nella gola - Ernia strozzata - Patereccio.

Uso dei medicinali della cassetta regolamentare - Primi soccorsi nei sintomi predominanti nelle varie forme morbose (dolori, tosse, ecc.).

3. - Profilassi delle malattie infettive - Cause dei morbi infettivi - Veicoli che ne introducono gli agenti sulle navi - Assistenza medica e dietetica ai malati, e mezzi per prevenire ed arrestare l'invasione a bordo delle infezioni più comuni ed importanti - Disinfezione - Distruzione dei topi vettori della peste - Distruzione delle zanzare trasmettitrici della malaria e della febbre gialla.

Regolamento di sanità marittima - Convenzione sanitaria internazionale di Parigi (1912).

4. - Profilassi delle malattie veneree.

5. - Igiene navale - Locali per abitazione - Locali per lavoro - Ventilazione naturale e artificiale - Illuminazione - Riscaldamento e rinfrescamento degli ambienti - Acqua potabile - Latrine - Ombrinali - Cenerari - Acquai - Sputacchiere - Sentine - Razione alimentare - Vino e bevande spiritose - Carico - Mestieri nautici - Pulizia della nave - Pulizia della persona - Pulizia dei vestiti - Movimenti della nave - Mal di mare.

AVVERTENZE. — L'insegnamento d'*Igiene navale* sarà svolto sotto forma di conferenze e con metodo e intendimento pratico, in modo da fornire un corredo di cognizioni e d'istruzioni conforme ai bisogni della vita di bordo e ai doveri del capitano, in fatto di igiene navale e di regole sanitarie. Le istruzioni relative ai pronti soccorsi e all'uso delle medicature saranno opportunamente accompagnate con esercitazioni dimostrative, per la maggiore efficacia pratica dell'insegnamento stesso.

Non sono prescritte interrogazioni e, per ciò, non si darà voto trimestrale di profitto; ma l'insegnante parteciperà alle adunanze del Collegio dei Professori e del Consiglio di classe, quando si discuteranno questioni inerenti al suo insegnamento o connesse col medesimo, e per l'assegnazione del voto di condotta.

L'esame d'igiene navale sarà obbligatorio, così per gli allievi interni come per i candidati esterni, e consisterà in una prova orale sulla materia del programma.

MACCHINE.

(Indirizzo: Macchinisti — Esame orale nella seconda classe; esame scritto e orale nella terza e quarta classe).

CLASSE II.

(ore 3)

Macchine.

1. - Descrizione sommaria delle parti costitutive di un apparato motore marino a vapore - Generazione del vapore - Suo cammino dalle caldaie alle motrici - Azione del vapore nelle macchine a stantuffo e a turbina - Condensazione - Ritorno dell'acqua in caldaia - Impiego dell'energia prodotta - Trasmissione del lavoro all'albero e al propulsore.

2. - Parti essenziali di una caldaia e loro nomenclatura - Caldaie a tubi di fiamma e caldaie a tubi d'acqua - Requisiti della caldaia marina.

3. - Descrizione e scopo delle parti di una caldaia cilindrica a ritorno di fiamma; involucri, forni, graticole, cenerari, porte dei forni e dei cenerari, altari, casse a fuoco, fascio tubiero, cassa a fumo, fumaiolo e sua camicia, tiranti lunghi e corti, tubi tiranti, cavalletti, armature, porte di visita, fasciatura coibente - Cenni sulle caldaie a fiamma diretta e sulle caldaie verticali.

4. - Tipi principali di caldaie a tubi di acqua - Caldaie a tubi suborizzontali e caldaie a tubi subverticali - Descrizione particolareggiata delle caldaie Babcok e Wilcox, delle caldaie Yarrow e simili - Cenni sulle caldaie Belleville, Niclausse ed altre impiegate per le navi da guerra e da commercio - Confronti tra le caldaie a tubi di acqua e quelle a tubi di fiamma - Surriscaldatori di vapore - Cenni sulle caldaie ad altissima pressione.

5. - **Accessori delle caldaie: manometri,** valvole di **sicurezza,** tubi di livello, valvole di presa di **vapore,** valvole di alimento, rubinetti di prova, rubinetti di estrazione dal fondo e dalla superficie, rubinetti di vuotamento, rubinetti di sfogo di aria, fischi, sirene, ecc.

6. - Tubolatura principale ed ausiliaria di vapore - Giunti di espansione - Valvole di intercettazione - Valvole riduttrici - Separatori - Trappole - Fasciature - Evaporatori - Distillatori - Filtri - Tubolature di alimento principale ed ausiliario - Regolatori automatici dell'alimentazione - Riscaldatori dell'acqua di alimento.

7. - Descrizione particolareggiata e scopo delle parti di una macchina monocilindrica: cilindro, coperchio, camicia, cassa di distribuzione, stantuffo, fasce elastiche, asta di stantuffo, premibaderne, accessori dei cilindri, fasciatura dei cilindri.

8. - Testa a croce, pattini, guide, bielle, albero a manovelle, cuscinetti di banco, piastra di fondazione, montanti, colonne.

9. - Cassetti di distribuzione, aste, eccentrici, collare e barra di eccentrico, settore e suoi organi di manovra.

10. - Cuscinetti reggispinta dei tipi ordinari e dei tipi Michell - Linea d'asse e suoi cuscinetti - Astuccio dell'albero porta-eliche - Unione delle macchine e delle caldaie allo scafo.

11. - Cenni sulle macchine policilindriche - Generalità sui condensatori.

Nota. — Allo scopo di dare agli alunni le elementari nozioni di fisica indispensabili per il razionale svolgimento del programma, il corso avrà inizio con una succinta ed elementare esposizione delle parti essenziali della termologia. (Calore, temperatura, evaporazione e vapori, trasmissione del calore).

Esercizio degli apparati motori.

1. - Depositi, incrostazioni o corrosioni nelle caldaie, salsedine - Saggi dell'acqua di alimento - Mezzi per prevenire ed arrestare le corrosioni ed i butteramenti delle lamiere e dei tubi - Norme per la conservazione delle caldaie a terra, in magazzino ed a bordo, spente o in funzione - Deterioramento delle caldaie - Riparazioni usuali.

2. - Cambiare un tubo di livello con caldaia in funzione - Cambiare o rimettere a posto una spranga di graticola - Tappare un tubo scaldatore avariato nelle caldaie a tubi di fiamma - Pulizia dei tubi scaldatori - Pulizia dei forni - Prove idrauliche, prove sotto vapore e prove di vaporizzazione delle caldaie - Funzionamento a pressione ridotta per le caldaie vecchie.

3. - Norme per conservare le macchine alternative in buone condizioni di efficienza - Norme generali per regolare il serraggio dei cuscinetti di biella e di banco degli eccentrici e d'altre articolazioni secondarie - Norme generali per regolare il giuoco delle guide e nei reggispinta - Cambio delle baderne.

Nota. — Lo svolgimento di queste nozioni sarà opportunamente intercalato nelle lezioni di macchine.

CLASSE III.
(ore 5)

1. - **Generalità** sulla combustione - Potere calorifico e sua determinazione col calorimetro Thomson e con la bomba di Mahler - Saggio Berthier - Potere vaporizzante teorico e pratico - Valori medi più comuni - Determinazione della quantità d'aria necessaria alla combustione - Analisi dei prodotti della combustione e interpretazione dei risultati dell'analisi - Valore sintomatico della percentuale di anidride carbonica - Econometri - Potere irradiante e temperatura di combustione.

2. - Generalità sui combustibili solidi - Carboni fossili - Coke - Agglomerati - Sostanze estranee contenute nei carboni - Denominazioni commerciali dei carboni - Condizioni alle quali devono soddisfare i carboni per caldaie marine (potere calorifico, acqua, zolfo, potere agglutinante, ceneri, polverino) - Combustione spontanea dei carboni e provvedimenti per evitarla.

3. - Generalità sui petroli - Potere calorifico - Elementi caratteristici dei petroli (densità, viscosità, grado di infiammabilità, coefficiente di dilatazione, calore specifico, temperatura d'accensione) - Condizioni alle quali deve soddisfare il petrolio da bruciare sulle navi - Vantaggi del petrolio come combustibile - Cenni sui combustibili gassosi.

4. - Parti essenziali di un focolare per combustibili solidi - Superficie di graticola - Dimensioni massime delle graticole - Rapporto tra l'area libera e l'area totale di graticola - Rapporto tra la superficie di graticola e l'area di passaggio dei gas sopra l'altare, attraverso i tubi e nel fumaiolo - Grado di attività della combustione - Grata meccanica - Impiego del carbone polverizzato.

5. - Mezzi per bruciare i combustibili liquidi - Vari sistemi di polverizzazione - Tipi principali di polverizzatori - Parti essenziali di un im-

pianto per combustione a nafta (pompe, tubolature, filtri a caldo e a freddo, riscaldatori, ecc.) - Potere evaporante del petrolio - Precauzione contro gli incendi a bordo.

6. - Chiamata d'aria naturale e sua relazione con gli elementi che la determinano (sezione ed altezza del fumaiolo, densità e temperatura dell'aria esterna e dei gas uscenti dal fumaiolo) - Velocità dei gas all'uscita dal fumaiolo - Grado massimo di attività della combustione ottenibile col tirare naturale.

7. - Vari sistemi di tirare artificiale - Scopo immediato ed effetto finale del tirare artificiale - Tirare a camere chiuse - Tirare a cenerari chiusi sistema Howden - Sistema Ellis ed Eaves - Cenni sul tirare indotto a getto di vapore - Confronto dei sistemi tra loro - Ventilatori e loro elementi principali - Gradi massimi di attività della combustione ottenibile col combustibile solido o liquido.

8. - Cenni sul proporzionamento delle caldaie - Produzione di vapore per mq di superficie di riscaldamento - Rapporto fra superficie di riscaldamento e superficie di graticola nei vari tipi di caldaie - Dati di peso, spazio all'ingombro e potenza dei tipi principali di caldaie.

9. - Esame delle perdite di calore - Rendimento delle caldaie e mezzi per migliorarlo - Caricamento automatico dei forni - Riscaldamento dell'acqua di alimentazione e vari modi di ottenerlo - Preriscaldamento dell'aria comburente.

10. - Lavoro e sue unità di misura - Espressione del lavoro compiuto da un fluido agente su uno stantuffo - Energia e sue varie forme - Calore e sue unità di misura - Temperatura - Calore specifico - Equivalenza tra calore e lavoro - Principio di Mayer - Rappresentazione grafica dello stato fisico di un corpo - Trasformazioni - Proprietà dei gas perfetti - Calori specifici dei gas - Trasformazioni a volume costante, a pressione costante, a temperatura costante, adiabatiche.

11. - Proprietà fisiche del vapore d'acqua - Temperatura e pressione di saturazione - Titolo del vapore - Calore necessario per convertire un kg. di acqua in vapore saturo secco o in vapore umido ad un certo titolo - Trasformazione a volume costante, a temperatura e pressione costante ed adiabatica nei vapori saturi - Vapore surriscaldato - Calore e volume specifico del vapore surriscaldato - Calore di surriscaldamento.

12. - Cicli termici e loro proprietà - Rendimento di un ciclo, ciclo di Carnot per le macchine a vapore saturo - Ciclo teorico di Rankine - Rendimento della macchina monocilindrica teorica - Esame delle varie perdite meccaniche e termiche - Spazio morto e compressione, caduta di pressione, espansione incompleta, azione termica delle pareti - Mezzi per aumentare il rendimento termico - Inviluppi di vapore, impiego del vapore surriscaldato, frazionamento dell'espansione - Macchine equicorrenti.

13. - Modo di funzionare del vapore nella macchina reale monocilindrica ed in quelle ad espansione multipla - Rapporto di espansione totale - Funzione dei ricevitori nelle macchine policilindriche - Diagramma di funzionamento del vapore nella macchina monocilindrica - Fasi della distribuzione - Grado di ammissione, rapporto di espansione, loro valori più comuni nelle macchine marine - Espansione limite,

14. - Diagrammi d'indicatore - Pressione media indicata - Espressione della potenza indicata per macchine monocilindriche - Confronto tra il diagramma teorico e quello d'indicatore - Coefficiente di riduzione della pressione media.

Macchine ad espansione multipla - Macchina monocilindrica equivalente - Totalizzazione dei diagrammi - Pressione media totalizzata - Perdite triangolari e rettangolari - Espressione della potenza indicata per macchine policilindriche.

15. - Studio della distribuzione del vapore - Distributore a cassetto piano - Ricoprimenti - Raggio di eccentricità - Avanzo angolare - Diagrammi di Müller-Releaux, di Zeuner e di Zeuner-Brix - Cassetti a doppia luce - Anelli compensatori - Attrito del cassetto sullo specchio - Stantuffi compensatori e cilindretti aiutanti - Distributori cilindrici.

16. - Meccanismi per l'inversione del moto - Settore di Stephenson, sua struttura e suo modo di funzionare - Cenni sui sistemi di inversione di marcia tipo Klug, Marshall, Joy - Meccanismi per la messa in moto a mano e a vapore.

17. - Indicatore di Watt - Utilità dei diagrammi d'indicatore per la determinazione della potenza e per il rilievo di eventuali difetti nella distribuzione o irregolarità di funzionamento del vapore - Consumo di vapore per HP indicato nei vari tipi di macchine alternative - Rendimento organico delle macchine marine, suoi valori medi e cause che influiscono su di esso - Ulteriori perdite organiche nei reggispinta e lungo la linea d'alberi - Curva delle forze indicate e dei consumi - Spinta indicata ed effettiva - Calcolo della superficie di spinta.

18. - Esame delle forze agenti sull'albero motore di una macchina alternativa - Diagrammi del momento motore - Coefficiente di irregolarità - Disposizione dei cilindri e delle manovelle, nelle macchine ad espansione multipla, in relazione al momento motore ed al bilanciamento.

19. - Utilità del condensatore - Condensatori a miscuglio e a superficie - Misura del vuoto - Calcolo della quantità di acqua di circolazione - Calcolo della superficie refrigerante dei condensatori - Particolari costruttivi accessori - Corrosioni dei tubi e degli involucri - Mezzi e precauzioni per evitarle - Pompa d'aria - Pompa di circolazione - Pozzo caldo - Cisterna di riserva - Pompa di travaso.

20. - Pompe a stantuffo - Portata - Prevalenza - Rendimento volumetrico - Calcolo sommario di una pompa a stantuffo - Particolari delle pompe di alimento, di sentina, d'incendio.

Pompe centrifughe e cenni sulla loro teoria - Particolari costruttivi - Pompe di circolazione e di esaurimento di grandi masse - Eiettori.

21. - Macchinari ausiliari per il servizio dell'apparato motore - Contatori di giri, viradore, apparecchi per lo scarico delle ceneri - Macchinari ausiliari per il servizio della nave: argani, verricelli, servomotore del timone' assiometro - Valvole Kingston.

22. - Generalità sui lubricanti - Lubricazione interna ed esterna - Apparecchi per la lubricazione ordinaria e forzata - Ricuperatori di olio - Filtri.

Esercizi degli apparati motori. [1]

1. - Riempimento di una caldaia - Accensione - Operazioni e verifiche da eseguire prima di fare a pieno il livello e prima di accenderla - Governo dei fuochi a tirare naturale - Piccolo alimento dei fuochi con combustione a carbone e a combustibile liquido - Alimentazione delle caldaie con i mezzi principali ed ausiliari - Verifica dei tubi indicatori di livello.

2. - Governo dei fuochi a tirare forzato - Condotta dei ventilatori - Misura della pressione d'aria - Cure e governo dei polverizzatori - Spegnimento e vuotamento di una caldaia - Impiego economico del combustibile nelle caldaie e condizioni pratiche per la sua massima utilizzazione.

3. - Modo di determinare i punti morti dello stantuffo e gli spazi nocivi del cilindro - Metodi pratici per rilevare l'angolo di calettamento di una puleggia eccentrica e la precessione lineare di un distributore - Costruzione ed uso dei regoli per il rilevamento delle fasi della distribuzione.

4. - Norme di massima da seguire per la verifica, messa a posto e preparazione degli indicatori per il rilievo dei diagrammi - Dati di cui devono essere corredati i diagrammi.

5. - Visita, pulizia e lavande periodiche ai condensatori - Norme per la condotta dei vari macchinari ausiliari dell'apparato motore e della nave. Loro avarie più frequenti e riparazioni.

CLASSE IV.
(ore 7)

Turbine a vapore.

1. - Cenni sui diagrammi entropici e di Mollier e sul loro impiego - Cenni sulla trasformazione dell'energia termica in energia cinetica - Calcolo della velocità d'efflusso del vapore - Fenomeno della contrazione della vena fluida - Pressione e velocità critica - Portata teorica di un ugello - Coefficiente di riduzione della portata - Ugelli convergenti e convergenti-divergenti.

2. - Trasformazione dell'energia cinetica del vapore in lavoro meccanico - Processi per azione e per reazione - Grado di reazione - Classificazione delle turbine a vapore.

3. - Diagrammi delle pressioni e delle velocità pei vari tipi di turbine ad azione, a reazione e miste - Caratteristiche dei vari tipi di turbine - Loro velocità di massimo rendimento.

4. - Particolari costruttivi delle turbine - Involucri, rotori, palettature, diaframmi, manicotti di tenuta, corone d'equilibrio, giunto elastico, cuscinetti portanti e reggispinta, organi di manovra - Mezzi di sollevamento - Bilanciamento delle giranti.

5. - Cenni sulle perdite e resistenze passive delle turbine - Rendimento delle turbine - Importanza del vuoto - Mezzi per elevare il rendimento delle turbine - Condensatori e pompe d'aria moderne - Consumo di vapore per HP-asse-ora - Misura della potenza effettiva - Torsiometri - Vantaggi ed inconvenienti che presentano le turbine rispetto alle macchine alternative.

---

[1] Lo svolgimento di queste nozioni sarà opportunamente intercalato nelle lezioni di macchine e la parte di programma corrispondente darà luogo solo ad esame orale.

6. - **Turbine moderne ad elevato numero di giri - Turbine di marcia indietro - Frazionamento dell'espansione in varie turbine - Riduttori di velocità** - Particolari costruttivi dei riduttori ad ingranaggi - Apparati motori turbo-elettrici - Riduttori e giunti idraulici - Apparati motori misti turbo-alternativi - Cenni sui macchinari ausiliari condotti da turbine.

Motori endotermici.

7. - Cenni storici sui motori endotermici - Motori a scoppio e motori a combustione graduale a semplice e a doppio effetto - Ciclo Otto e ciclo Diesel - Esame delle varie fasi.

8. - Rendimento teorico del ciclo Otto e del ciclo Diesel - Importanza della compressione - Descrizione sommaria e funzionamento pratico dei motori a scoppio e dei motori Diesel sia a 4 che a 2 tempi, a semplice e a doppio effetto - Diagrammi indicati ad essi relativi - Calcolo della potenza indicata.

9. - Generalità sui combustibili usati nei motori endotermici - Formazione della miscela nei motori a scoppio - Carburatori e loro struttura - Regolazione della miscela - Accensione della miscela - Sistemi d'accensione con accumulatori e con magnete - Regolazione dell'istante dell'accensione - Candele d'accensione.

10. - Particolari costruttivi dei motori a scoppio: cilindri, stantuffi, bielle, alberi motori, cuscinetti di sostegno, volani - Disposizione delle manovelle - Valvole e dispositivi pel loro comando.

11. - Sistemi per l'avviamento, la distribuzione e l'inversione di marcia dei motori a scoppio - Raffreddamento e lubricazione - Pompe per la circolazione dell'acqua e dell'olio - Radiatori - Silenziose.

12. - L'iniezione e la polverizzazione del combustibile nei motori Diesel - Vari tipi di polverizzatori ad aria compressa e meccanici - Loro struttura - Pompe del combustibile: loro struttura e loro modo d'agire - Vari sistemi per la loro regolazione - Compressori d'aria polifasi e loro refrigeranti - Bombole per l'aria compressa e loro tubazioni.

13. - Il lavaggio nei motori Diesel a 2 tempi, sua importanza e mezzi per eseguirlo - Pompe alternative di lavaggio e loro struttura - Cenni sulle turbopompe di lavaggio.

14. - Studio della distribuzione, dell'avviamento e dell'inversione di marcia dei motori Diesel - Valvole: loro forme costruttive e dispositivi pel loro comando.

15. - Particolari costruttivi dei motori Diesel: incastellature, cilindri, stantuffi, fasce elastiche, bielle, alberi motori, albero a camme, cuscinetti di sostegno, volani, ecc. - Disposizione delle manovelle.

16. - Refrigerazione e lubricazione dei motori Diesel - Circuito dell'acqua refrigerante e pompe relative - Calcolo della quantità di acqua refrigerante per HP - Pompe per la circolazione dell'olio - Circuito dell'olio lubricante - Filtri e refrigeranti dell'olio - Lubricazione interna dei cilindri - Depurazione centrifuga dell'olio.

17. - Rendimento termico dei motori a combustione interna - Bilancio termico - Rendimento organico - Consumi orari di combustibite e di lubricanti per HP effettivo - Potenza assorbita dalle pompe di lavaggio e dai compressori dei motori Diesel.

18. - Potenze massime raggiunte con i motori ad olio pesante - Difficoltà che si incontrano per superarle - Peso per HP-asse dei motori a scoppio e Diesel - Confronti con le macchine a vapore - Cenni sui motori a testa calda e sui motori Still.

Propulsori.

1. - Principii fondamentali sull'azione dei propulsori - Cenni sui propulsori a ruote e a getto - Propulsori ad elica - Passo - Frazione parziale e totale di passo - Rapporto tra passo e diametro - Avanzo - Regresso apparente e reale - Forma e numero delle pale - Area proiettata delle pale - Spinta unitaria - Rendimento - Cenni sulla cavitazione - Cenni sulla resistenza delle navi al moto.

2. - Tracciamento di un propulsore ad elica - Rilevamento del passo di un'elica costruita - Particolari costruttivi delle eliche - Collegamento all'albero portaelica.

Macchine frigorifiche.

1. - Cenni sui vari mezzi per ottenere basse temperature - Ciclo delle macchine frigorifiche - Struttura e funzionamento di una macchina frigorifica - Fluidi più adatti pel loro funzionamento e cenni sulle loro proprietà fisiche e chimiche - Cenni sulle macchine ad aria - Soluzione incongelabile - Celle frigorifere - Vasche per la produzione del ghiaccio - Materiali coibenti, rivestimenti isolanti e manutenzione relativa.

Esercizi degli apparati motori. (1)

1. - Operazioni da eseguire per approntare un apparato motore alternativo o a turbina al funzionamento - Visita e preparazione delle macchine - Riscaldamento delle motrici e dei macchinari ausiliari - Prove preliminari di funzionamento - Giri di prova - Manovra delle macchine - Uso delle valvole di spinta nelle macchine alternative.

2. - Vigilanza dell'apparato motore alternativo o a turbina durante la navigazione - Misura dei giri, della pressione, del vuoto - Ebollizioni e trascinamenti d'acqua nelle motrici, modi di prevenirli o di eliminarli - Provvedimenti opportuni in caso di mancanza d'acqua in caldaia - Lubricazione delle motrici e sua influenza sulla conservazione delle caldaie - Innaffiamento - Cure per prevenire i riscaldamenti e mezzi, appropriati ai vari organi, per eliminarli - Provvedimenti da prendere all'arrivo in porto per gli organi che abbiano subìto riscaldamento.

3. - Irregolarità del funzionamento delle pompe di alimento, di circolazione d'aria, di sentina e modo di rimediarvi - Riscaldamento dei condensatori, precauzioni e provvedimenti - Funzionamento temporaneo a miscuglio di un condensatore a superficie - Conseguenza della soppressione forzata della pompa d'aria e della pompa di circolazione - Esclusione di un cilindro dal funzionamento di una macchina ad espansione multipla - Disposizioni precauzionali da prendere in navigazione col mare molto agitato.

4. - Norme per la conservazione delle turbine in buone condizioni di efficienza - Regolarizzazione assiale e radiale dei rotori - Cause che riducono il rendimento delle turbine - Mezzi per prevenirle ed eliminarle.

5. - Operazioni da eseguire alle macchine alternative e a turbina all'arrivo in porto - Principali e più frequenti avarie alle macchine e modi di ripararle - Visite e lavori da eseguire all'immissione della nave in bacino - Corrosioni caratteristiche delle eliche.

6. - Preparazione e messa in moto dei motori endotermici - Norme di massima per la loro condotta e particolare vigilanza durante il moto - Avarie e riparazioni più frequenti.

7. - Norme per la manutenzione dei motori endotermici - Particolare trattamento e visite agli organi della distribuzione, del lavaggio, ai vari accessori dei cilindri motori e dei compressori - Norme per il rilievo dei diagrammi di indicatore.

8. - Preparazione al funzionamento e norme per la condotta e la manutenzione delle macchine frigorifiche - Avarie più frequenti e riparazioni.

9. - Regole fondamentali relative al montamento degli apparati motori in officina e a bordo - Tolleranze iniziali - Calibri e sagome per verificare la posizione ed il consumo dei vari organi e degli elementi della distribuzione del vapore.

10. - Organizzazione del servizio dell'apparato motore di un piroscafo - Consegne di massima - Quadri di servizio - Consegne giornaliere in navigazione ed in porto - Rapporti.

11. - Provvedimenti immediati da prendere in caso di falla, nell'intento di salvare la nave e di conservare, per quanto è possibile, l'efficienza dell'apparato motore.

Tecnologia meccanica.

1. - Proprietà principali dei metalli industriali - Proprietà tecnologiche, meccaniche e di uso - Leghe e loro costituzione - Cenni sulle loro proprietà - Fenomeno della fusione delle leghe.

2. - Generalità sui prodotti siderurgici e loro classificazione - Minerali di ferro, elementi estranei in essi contenuti e loro influenza - Produzione della ghisa - Classificazione e proprietà delle ghise - Produzione del ferro e dell'acciaio - Processo Bessemer e Martin-Siemens - Acciai speciali - Tempera - Rinvenimento - Ricottura - Cementazione.

3. - Prove di collaudo per accertare le qualità dei prodotti siderurgici - Prove meccaniche - Barrette di prova - Prove di trazione, di piegamento e d'urto - Dati pratici sul carico di rottura, sul carico al limite elastico e sugli allungamenti corrispondenti - Prove a caldo.

4. - Generalità sui metalli minori: rame, zinco, stagno, piombo, nichelio, alluminio.

Principali leghe usate nelle costruzioni meccaniche: bronzo, ottone, metallo Muntz, metallo bianco, ecc.

5. - Fonderia - Metalli da getto - Forni di fusione - Modelli - Staffe - Stufe di essiccazione - Colata - Finimento dei getti.

6. - Lavorazione a caldo - Forni di riscaldamento - Magli - Presse - Laminatoi - Trafile - Fabbricazione delle lamiere, dei profilati, dei tubi - Fucine -

(1) Lo svolgimento di queste nozioni sarà fatto a parte, riservando per esso una o più delle 7 ore settimanali assegnate all'insegnamento delle macchine. L'esame sarà solo orale.

Forni per scaldare chiodi - Ribaditrici - Lavorazione a freddo e cenni sulle principali macchine utensili - Saldatura autogena - Utensili pneumatici.

7. - Generalità sui materiali per guarnizioni: gomma elastica, gomma vulcanizzata, fibra, baderne e guarnizioni a base di gomma elastica, amianto, canape, cotone, legno santo, biacca, minio, mastici diversi.

8. - Materie lubricanti - Caratteri e proprietà - Lubricanti solidi, densi, liquidi - Prove principali per accertare la qualità dei lubricanti.

Nota. — Lo svolgimento di queste nozioni riguardanti i materiali, i metodi di lavorazione e le principali macchine utensili, sarà fatto succintamente, destinando un certo numero di lezioni del corso di macchine. L'esame sarà soltanto orale.

AVVERTENZE. — Il programma di *Macchine*, nella sua ripartizione, distingue la parte teorica da quella propriamente tecnica, e ne segna i rispettivi limiti, per opportunità didattica; ma è da avvertire che la tecnica è strettamente connessa alla materia scientifica e non può mai prescindere da essa, pur non trascurando i risultati dell'esperienza e gli insegnamenti della pratica.

La termodinamica, che è la parte essenziale di questa disciplina, sarà trattata con ampiezza e rigore scientifico, per dare sicuro fondamento allo studio teorico delle macchine termiche.

Il programma non esclude lo studio di tipi di caldaie e di macchine tuttavia in uso, ma assegna la massima importanza ai tipi moderni di più larga e frequente applicazione. In particolar modo poi indica un'ampia e completa trattazione dei motori endotermici, in quanto che il diplomato macchinista navale deve essere preparato alla direzione di macchina, così d'una nave a vapore, come d'una motonave.

DISEGNO DI MACCHINE.

(Indirizzo: Macchinisti — Prova grafica).

CLASSE III.

(ore 6)

1. - Rappresentazione in proiezioni ortogonali, da rilievo dal vero, degli organi di collegamento: viti di tipi diversi, chiavarde a vite e dado, chiodi e chiodature, chiavette, ecc.

2. - Rilevamento dal vero e disegno quotato di qualcuno fra gli organi più importanti di una macchina alternativa marina e degli accessori principali di una caldaia.

3. - Disegno quotato e particolareggiato di una caldaia marina.

4. - Sviluppo particolareggiato del disegno costruttivo di parti complesse di un apparato motore marino (condensatori, pompe di circolazione con motore indipendente, pompe d'aria, pompe d'alimento, ecc.).

CLASSE IV.

(ore 8)

1. - Rilevamento dal vero di parti complesse di una macchina alternativa con sviluppo particolareggiato del disegno costruttivo.

2. - Disegno d'insieme di una turbina a vapore.

3. - Rilevamento dal vero e disegno quotato di qualche organo di motore endotermico.

4. - Rappresentazione nelle tre proiezioni di un propulsore ad elica, completando il disegno con lo sviluppo piano delle pale e le sezioni relative e con i particolari costruttivi del mozzo.

AVVERTENZE. — Il *Disegno di macchine* è parte integrante dello studio delle macchine, e lo svolgimento d'un programma dev'essere, quindi, strettamente coordinato all'altro.

La rappresentazione, col metodo delle proiezioni ortogonali, insegnata nella seconda classe col disegno di geometria descrittiva, dovrà trovare applicazione ne' rilevamenti dal vero, che saranno prima fatti a mano libera e poi seguiti dal disegno quotato.

Nella riproduzione di disegni, si dovrà naturalmente dare preferenza ai tipi più moderni di caldaie, macchine e accessori, e, nella quarta classe, in particolar modo alle turbine e ai motori endotermici.

MISURE ELETTRICHE.

(Indirizzo: Macchinisti — Prova pratica).

CLASSE IV.

(ore 2)

1. - Amperometri e voltometri di tipo industriale per corrente continua e per corrente alternata e loro impiego per misure di f. e. m., di correnti, di resistenze - Cenni sull'impiego del ponte di Wheatstone.

2. - Misure di isolamento con l'ohmmetro - Prove e misure di isolamento sugli impianti di bordo.

3. - Wattometro e misure di potenza.

4. - Esercitazioni di avviamento, di regolazione, di arresto e di accoppiamento di macchine elettriche.

5. - Ricerche di guasti e riparazioni relative.

6. - Rilievi di schemi di impianti esistenti - Schemi relativi a progetti di piccoli impianti di bordo per la sistemazione di nuovo macchinario o per sostituzione di quello esistente.

AVVERTENZE. — L'insegnamento delle *Misure elettriche* deve avere carattere tecnico e consistere specialmente in esercitazioni.

Si dovrà, in particolar modo, curare l'addestramento degli allievi all'uso esatto degli strumenti di misura, abituandoli a redigere relazioni corredate da schemi. Nell'insegnamento, e nelle relative esercitazioni, sarà utile riferirsi specialmente ai tipi d'impianti usati a bordo.

TEORIA DELLA NAVE, COSTRUZIONE NAVALE E DISEGNO RELATIVO.

(Indirizzo: Costruttori).

Teoria della nave.

(Esame scritto e orale nella terza e quarta classe).

CLASSE III.

(ore 3)

1. - Computo mediante le formule di quadratura approssimata in uso nella costruzione navale, dell'area di una figura piana e del volume di un solido - Esempi numerici di applicazione a casi aventi particolare interesse nella costruzione navale.

2. - Richiamo dei concetti di momento statico di una forza e di baricentro di un sistema di forze parallele - Coordinate del baricentro di una figura piana e del baricentro di un volume: loro calcolazione mediante le formole di quadratura approssimata - Esempi numerici di applicazione a casi aventi particolare interesse nella costruzione navale.

3. - Momenti d'inerzia delle figure piane e loro proprietà elementari - Computo, mediante le formule di quadratura approssimata, dei momenti di inerzia principali di una figura piana avente un'asse di simmetria - Esempi numerici di applicazione a figure di galleggiamento e a figure di pelo liquido.

4. - Principali elementi geometrici che caratterizzano gli scafi e le carene diritte - Quadro dei calcoli di carena - Coefficienti di finezza - Coordinazione in diagrammi dei risultati dei calcoli relativi allo scafo e alle carene - (Fascio dei diagrammi delle aree delle sezioni trasversali di carene e di scafo; curva delle aree delle linee d'acqua; scala di solidità, linea dei centri di carena, dei centri di galleggiamento, dei metacentri; linea della distribuzione longitudinale del volume di carena e del volume esterno e interno di scafo; altre linee interessanti).

5. - Richiamo dei concetti di equilibrio e di stabilità dell'equilibrio - Spinta e peso di una nave deviata trasversalmente di un piccolo angolo dalla sua posizione di equilibrio stabile - Introduzione e giustificazione elementare del concetto di metacentro trasversale di carena - Coefficiente di stabilità ed elementi dai quali esso dipende - Considerazioni varie sul centro di gravità, sul centro di carena e sul metacentro trasversale - Considerazioni sulla zavorra e sul carico omogeneo.

6. - Principali operazioni e cause modificanti il sistema della spinta e dei pesi in un bastimento galleggiante in posizione diritta di equilibrio stabile - Loro effetti di alterazione della posizione di equilibrio o del coefficiente di stabilità - Effetti inclinanti del trasporto trasversale di un peso o dell'applicazione di coppie operanti trasversalmente alla nave - Variazioni di stabilità provocate dalla mobilità e liquidità dei carichi, e loro conseguenze sulla costruzione e sull'esercizio della nave - Effetti dell'imbarco di un peso piccolo nel piano trasversale che contiene il centro di galleggiamento - Considerazioni speciali per il caso di un peso notevole.

7. - Metacentro longitudinale di carena ed elementi che ne dipendono - Previsione dell'assetto longitudinale per un'assegnata posizione del centro di gravità della nave - Variazioni di assetto longitudinale dovute a trasporto e imbarco di un peso nel piano di simmetria della nave - Nozioni elementari sulle variazioni di assetto dovute a incaglio e a falla.

8. - Condotta e interpretazione dell'esperienza di inclinazione di un bastimento - Esempi numerici di svolgimento di problemi professionali semplici connessi con la stabilità e con l'assetto delle navi.

CLASSE IV.

(ore 3)

9. - Concetto e significato del momento di stabilità per un bastimento sotto un'inclinazione qualsiasi - Specificazione circostanziata di un procedimento numerico, a scelta del docente, per la formazione del diagramma di stabilità di un bastimento: elaborazione dei computi relativi a un caso

concreto - Esame sommario delle proprietà e delle applicazioni pratiche del diagramma di stabilità.

10. - **Uso del planimetro e dell'integratore - Loro applicazioni ai computi di carena e alla preparazione e interpretazione di diagrammi in uso nella costruzione navale per i calcoli di peso, stivaggio, varo, allagamento compartimentazioni e simili.**

11. - Richiamo dei concetti di sforzo tagliante, di momento flettente e di modulo di resistenza nei travi caricati in equilibrio; trasferimento di tali concetti al caso di uno scafo galleggiante in acqua calma e su profilo ondoso - Formazione del modulo di resistenza della sezione maestra resistente in uno scafo - Formazione e interpretazione dei diagrammi degli sforzi taglianti e dei momenti flettenti in uno scafo sull'onda - Calcolo della sollecitazione massima; applicazioni numeriche a casi semplici.

12. - Nozioni fondamentali sulla resistenza delle carene al moto e sui procedimenti di valutazione della stessa, sia mediante formule che mediante esperienze - Procedimenti di previsione della potenza motrice di propulsione in relazione a dati prefissi di forma, grandezza e velocità della nave - Prove delle navi in mare.

13. - Nozioni fondamentali sulla velatura e sui calcoli che vi si riferiscono - Nozioni fondamentali sul timone, sui calcoli che vi si riferiscono, e sulle qualità evolutive delle navi.

14. - Nozioni fondamentali ed elementari sulla oscillazione di rollio delle navi in acqua calma e in acqua agitata - Considerazioni elementari intorno alle qualità nautiche delle navi.

15. - Bordo libero di pieno carico; criteri e norme che ne regolano l'assegnazione - Esempi numerici di assegnazione del bordo libero in casi semplici di velieri e piroscafi - Stazza delle navi e criteri che la informano; esposizione circostanziata e ragionata delle regole di stazzatura - Esempi numerici di computi di stazzatura - Compartimentazione di sicurezza degli scafi; cenni sulle recenti norme di assegnazione della stessa; esempi numerici di applicazione a casi semplici.

16. - Nozioni professionali sui tipi di carene e di scafi: sulla scelta dei rapporti delle dimensioni principali e dei coefficienti di forma; sulle più interessanti condizioni di carico; sulla distribuzione del dislocamento di pieno carico fra i vari elementi di peso che lo assorbono; sui procedimenti di previsione del peso e del centro di gravità di una nave - Relazioni razionali ed empiriche di mutua dipendenza fra dislocamento, portata, stiva, e stazza.

17. - Criteri che presiedono alla impostazione dei progetti delle navi e procedimenti usuali per il loro svolgimento - Esempi numerici e circostanziati della formazione di progetti sommari di velieri e piroscafi di moderate dimensioni di legno e di metallo.

Costruzione navale.

(Esame orale nella seconda classe; esame scritto e orale nella terza e quarta classe).

Classe II.

(ore 2)

1. - Definizioni generali relative alla nave - Dimensioni principali, dislocamento, portata, stazza.

2. - Nomenclatura dei ponti continui e interrotti e dei diversi scompartimenti in cui viene divisa la capacità interna della nave - Paratie stagne; doppi fondi.

3. - Nomenclatura, forma e disposizione delle parti principali degli scafi di legno.

4. - Nomenclatura, forma e disposizione delle parti principali degli scafi di metallo.

5. - Nomenclatura e disposizione delle parti principali dell'alberatura, della velatura e dell'attrezzatura dei bastimenti.

6. - Tipi diversi di bastimenti a vela ed a vapore.

7. - Descrizione e nomenclatura dei principali oggetti di allestimento - Timoni - Àncore e catene - Molinelli - Argani - Verricelli.

Classe III.

(ore 4)

Disegno e tracciato dei bastimenti.

1. - Piano di costruzione - Rappresentazione della superficie esterna dell'ossatura dello scafo per mezzo delle curve delle ordinate, delle linee d'acqua, delle sezioni longitudinali, delle linee a doppia curvatura - Proiezioni di dette curve su tre piani ortogonali: piano longitudinale, piano orizzontale e piano trasversale - Forme, loro ribaltamento sul piano orizzontale.

2. - **Metodo per disegnare il piano di costruzione di un bastimento** - Deduzione della superficie esterna dell'ossatura, della superficie dentro ossatura e fuori fasciame - Battura pratica - Linea di rialzamento dei madieri - Curva dei bagli - Linea di mezzo del ponte - Superficie della volta e del quadro.

3. - **Sala di tracciamento**; quadernette ed utensili per il tracciamento delle linee - Tracciamento delle ordinate deviate - Preparazione dei garbi delle costole normali e delle costole deviate - Rilevamento dei quartaboni e tavolette relative - Operazioni complementari pel tracciamento degli scafi metallici - Orli delle lamiere, contorno interno dei madieri, curve dei bagli - Tracciamento del doppio fondo; lamiere marginali; ossature longitudinali - Modelli pieni per lo studio della distribuzione dei comenti di testa delle lamiere del fasciame esterno.

Cantieri navali.

4. - **Disposizioni generali di un cantiere navale** - Officine e depositi - Scali di costruzione di legno e di muratura; loro pendenza - Avanti-scali - Scali coperti da tettoie - Grue per servizio degli scali e delle officine - Impianti idraulici ed elettrici - Macchine utensili per lavorare il legno ed il metallo - Forni, piattaforme e macchine per scaldare, piegare, e quartabonare verghe angolari - Forni per scaldare lamiere - Macchine utensili e forme per spianare e per curvare lamiere - Forbici, punzonatrici, trapanatrici, fresatrici, piallatrici, ecc. - Saldatura autogena - Utensili pneumatici.

Scafi di legno.

5. - **Legnami usati nella costruzione degli scafi di legno** - Legni dritti e curvi, corbami, tavole, bracciuoli, ecc. - Caratteri dai quali si riconosce la buona qualità dei legnami - Numero d'anni assegnati dal Registro Navale Italiano alle diverse specie di legnami, relativamente alle parti dello scafo per le quali sono adoperate - Azioni del calore sui legnami - Stufe per scaldare travi e tavole.

6. - **Struttura e lavorazione della chiglia**, battura, parelle, incastri per le costole - Controchiglia esterna - Struttura e lavorazione delle costole; unione dei diversi pezzi; tavole di larghezza - Innalzamento a posto delle costole - Forme, loro lavorazione e collocamento, puntelli - Verifica della forma e posizione delle costole.

7. - **Ossatura della parte prodiera dello scafo** - Ruota e contro ruota di prora; apostoli - Unione della ruota di prora con la chiglia; massiccio - Costole deviate e riempitori di prora - Lavorazione e collocamento a posto di queste parti.

8. - **Ossatura della parte poppiera dello scafo** - Dritto e contro dritto di poppa - Unione del dritto di poppa con la chiglia - Massiccio - Costole deviate e scalmi di poppa - Struttura della poppa di un bastimento ad elica - Lavorazione e collocamento a posto di queste parti.

9. - Lavorazione del paramezzale, sopraparamezzale, paramezzali laterali e paramezzaletti - Disposizioni delle parelle del paramezzale rispetto alle parelle della chiglia ed al piede degli alberi.

10. - **Ponti** - Tracciamento delle linee dei ponti sull'ossatura - Dormienti, sottodormienti, bagli, baglietti, bracciuoli, puntelli e anguille - Trincarini, controtrincarini - Sopratrincarini, suola, mastre, boccaporta e tavolato dei ponti - Lavorazione e collocamento a posto di queste parti - Rinforzi alle estremità dello scafo: gole, ghirlande, gambe e messoni.

11. - Fasciamenti interni ed esterni - Serrette, serrettoni, fasciami di stiva e di corridoio - Torelli, cinte, fasciami del fondo e delle murate - Disposizioni dei comenti longitudinali e dei comenti di testa del fasciame esterno - Pagliuolo - Lavorazione e collocamento a posto delle parti suddette.

12. - Opera morta e soprastrutture - Scalmotti, fasciame, orlo e falca - Mezzi casseri, casseri, casseretti e tughe - Ombrinali e portelli per scarico d'acqua.

13. - **Perni e chiodi di ferro, ferro zincato, rame e metallo giallo** - Caviglie di legno - Regole per l'impernatura, la chiodatura e l'incavigliatura delle parti dello scafo - Calafataggio e impeciatura dei comenti del fasciame esterno e del fasciame dei ponti - Foderatura della carena con fogli di zinco, di metallo giallo e di rame applicati su feltro e su cartone.

Scafi di metallo.

14. - **Acciaio dolce laminato e fucinato**, acciaio fuso e ferro per scafi - Requisiti e prove di collaudo di questi materiali prescritti dal Registro Navale Italiano - Acciaio di grande resistenza.

15. - Struttura della chiglia - Chiglia massiccia, chiglia paramezzale e chiglia piatta - Struttura delle costole ordinarie, angolare principale, madiere e rovescia - Costole formate da verghe angolari con bulbo, da verghe ad U e da verghe a Z - Costole larghe, costole rinforzate.

16. - Struttura del paramezzale centrale, dei paramezzali laterali e al ginocchio - Correnti di murata - Correnti di murata rinforzati - Ruota di prora - Dritto di poppa - Femminelle del timone - Telaio di poppa - Ossatura delle estremità di poppa, rigonfiamento per l'albero dell'elica - Unione della ruota di prora e del dritto e telaio di poppa con la chiglia - Dragante e scalmi di poppa.

17. - Disposizione e struttura dei bagli: braccioli riportati e braccioli fucinati - Bagli di stiva rinforzati - Puntelli pieni e vuoti; loro unione coi bagli, col paramezzale e col doppio fondo - Puntelli rinforzati collocati a grande distanza l'uno dall'altro e anguille relative - Disposizione dei puntelli per impedire lo spostamento dei carichi scorrevoli.

18. - Struttura dei trincarini - Corde diagonali di collegamento dei bagli, fasciame di legno e di lamiera dei ponti - Struttura e chiusura delle boccaporte - Rinforzi alle estremità dello scafo.

19. - Opera morta, soprastruttura - Parapetto di lamiera; parapetto a candeliere - Casseri, mezzicasseri e tughe - Ponti di passeggiata - Ombrinali del ponte scoperto e dei ponti coperti - Portelli per scarico d'acqua dei ponti scoperti.

20. - Fasciame esterno - Disposizione dei comenti longitudinali e dei comenti di testa delle lamiere del fasciame - Comenti longitudinali a scalini, a paro, a sovrapposizione, a scannello e su costole a scannelli.

21. - Paratie stagne, loro numero e disposizione nei bastimenti a vela e nei piroscafi - Particolari della loro struttura - Rinforzi verticali ed orizzontali, rinforzi speciali, porte stagne - Struttura e particolari di costruzione dei doppi fondi, dei doppi fianchi, delle cisterne e della galleria dell'albero di trasmissione dell'elica - Prove idrauliche di queste parti.

22. - Paramezzali delle macchine - Piastra di fondazione - Struttura dei sostegni dei cuscinetti dell'albero dell'elica - Tubo e premistoppa dell'albero dell'elica - Bracci di sostegno - Sostegno e tamburi delle ruote - Selle delle caldaie.

23. - Inchiodatura - Lunghezza dei chiodi, forma della loro testa e della ribaditura - Principii teorici e regole pratiche sulla inchiodatura delle parti dello scafo - Giunti delle lamiere, numero e passo dei chiodi - Calcolo della resistenza d'un giunto - Punzonatura, trapanatura e fresatura dei fori dei chiodi - Ribaditura dei chiodi - Macchine e utensili per ribadire i chiodi e per calafatare comenti.

24. - Ordinazione dei materiali dello scafo - Quaderno per l'ordinazione.

25. - Lavorazione della chiglia, unione delle sue parti - Lavorazione delle costole col metodo francese e col metodo scozzese o della Clyde - Lavorazione dei madieri e delle rovesce - Unione e chiodatura delle parti di una costola - Lavorazione delle costole formate da verghe angolari con bulbo, da verghe ad U e da verghe a Z - Lavorazione delle costole rinforzate - Lavorazione dei bagli - Innalzamento a posto delle costole - Collocamento delle forme - Puntelli - Verifica della posizione e della forma delle costole.

26. - Lavorazione della ruota di prora e del dritto di poppa - Lavorazione dell'ossatura della poppa: dragante e scalmi di poppa - Lavorazione dei paramezzali e dei correnti di murata - Lavorazione dei doppi fondi.

27. - Rettificazione delle linee dei ponti sull'ossatura - Garbi e lavorazione delle lamiere dei trincarini e del fasciame dei ponti - Lavorazione delle paratie stagne - Verifica e rettificazione degli orli delle lamiere del fasciame esterno - Garbi e lavorazione delle lamiere di fasciame - Lavorazione dei torelli.

28. - Rivestimento del fondo della stiva con cemento od altro materiale protettivo - Vernici anticorrosive per la pitturazione della superficie esterna ed interna dello scafo - Vernici antivegetative per la superficie della carena - Pagliuoli, serrette laterali e fasciamenti degli alloggi.

Classe IV.

(ore 5)

Scafi compositi e carene di scafi metallici foderati di zinco o di rame.

29. - Cenni sulla struttura e sulle disposizioni delle parti di uno scafo composito - Applicazione della fodera di zinco, di rame o di metallo giallo sulla carena degli scafi di ferro e di acciaio - Pregi e difetti di queste disposizioni.

Oggetti di allestimento.

30. - Particolari sulla struttura dei timoni comuni e dei timoni compensati - Timoni di legno - Timoni di metallo fasciati sulle due facce e

con una sola lamiera - Timoni con bracci e agugliotti riportati e con asta accoppiata con la pala - Calcolo del diametro dell'asta del timone - Numero e diametro degli agugliotti - Calcolo della sezione del collo della manovella - Formole del Registro Navale Italiano - Meccanismi a mano ed a vapore per la manovra del timone.

31. - Àncore - Rapporto costante tra le dimensioni delle parti di una àncora del medesimo tipo - Àncora col ceppo e àncora senza ceppo - Catene con traversino e catene senza traversino - Prova delle àncore - Determinazione del numero e del peso delle àncore relativamente al tonnellaggio dei bastimenti, nonchè del diametro e della lunghezza delle catene corrispondenti.

32. - Mulinelli ed argani a mano ed a vapore per salpare le àncore - Argani per ormeggiare il bastimento - Verricelli e grue per il carico - Pozzi delle catene - Tubi di cubìa - Arrestatoi - Strozzatoi - Affondatoi, bozze e rizze - Grue e paranchi - Alberi e picchi di carico - Bitte, monachetti, porta tonneggi.

Ripartizione dei locali e sistemazioni interne.

33. - Divisioni principali nelle stive, nei corridoi e nelle soprastrutture - Cabine per i passeggeri - Alloggio del capitano, degli ufficiali, dell'equipaggio, ecc. - Scompartimento delle macchine e delle caldaie - Carbonili - Depositi dei viveri e del vino - Casse d'acqua potabile - Cucine, latrine e bagni - Depositi degli oggetti di corredo del bastimento - Celle frigorifere.

34. - Ventilazione dei bastimenti - Trombe da vento ed estrattori d'aria dalle stive, dai corridoi e dagli alloggi - Thermotanks - Riscaldamento dei locali - Pompe di esaurimento e tubulature - Pompe di sentina - Pompa d'incendio - Prese e scarichi d'acqua; valvole relative - Tubi di scandaglio delle sentine e del doppio fondo; tubi di sfuggita d'aria del doppio fondo.

Imbarcazioni.

35. - Grandezza, forma e rapporti delle dimensioni delle imbarcazioni a remi ed a vela - Particolari di costruzione delle imbarcazioni di legno e di metallo - Imbarcazioni di salvataggio - Grue, paranchi, ganci, morse e rizze per imbarcazioni.

Alberatura, velatura e attrezzatura.

36. - Corde di fibre vegetali e di fili metallici - Corde di canape incatramate - Nomenclatura delle corde - Costruzione dei bozzelli - Composizione e denominazione dei paranchi,

37. Regole pratiche per la determinazione delle dimensioni degli alberi e dei pennoni di legno e di metallo; del diametro massimo, dei diametri minori, della grossezza delle lamiere e delle dimensioni delle verghe angolari di rinforzo - Lavorazione degli alberi di legno semplici e composti - Lavorazione degli alberi e dei pennoni di metallo.

38. - Scasse, mastre e incuneature degli alberi in uno scafo di legno e in uno scafo di metallo - Sartie, paterassi, stragli e briglie - Collegamento del bompresso e del bastone di fiocco con lo scafo - Coffe, crocette e teste di moro degli alberi - Trozze, sospensori, drizze, mantiglie e bracci dei pennoni - Ferramenta e manovre della boma e del picco.

39. - Tela da vele - Figura, taglio e costruzione delle vele - Gratili, bugne, rinforzi, manovre e terzaruoli - Caviglière.

Robustezza degli scafi.

40. - Resistenza della struttura degli scafi di legno; loro tendenza ad inarcarsi; parti dello scafo più efficaci contro l'inarcamento - Serrette di stiva disposte diagonalmente - Diagonali di ferro tra l'ossatura e il fasciame esterno - Scafi e fasciami incrociati - Considerazioni sulla resistenza della struttura degli scafi metallici - Scafi con ossatura longitudinale e con ossatura mista.

41. - Scafi di struttura speciali - Bastimenti cisterna pel trasporto del petrolio - Tipi di bastimenti caratterizzati dalla forma dello scafo e dalla disposizione delle soprastrutture - Cenni sui bastimenti e sui galleggianti per la navigazione interna.

Varo del bastimento.

42. - Inclinazione dello scalo, lunghezza dell'avantiscalo e della invasatura - Fasi del varo - Strapiombamento e saluto del bastimento durante il varo; modo di evitarli - Diagrammi del varo - Costruzione della invasatura - Ritenute - Mezzi di spinta - Operazioni del varo - Ricupero dell'invasatura - Varo in uno specchio d'acqua ristretto - Varo di traverso - Verificazioni da farsi allo scafo del bastimento dopo il varo.

Manutenzione e raddobbo del bastimento.

43. - Manutenzione dei bastimenti di legno - Manutenzione dei bastimenti a scafo metallico - Scali di alaggio provvisori e permanenti - Meccanismi per l'alaggio - Bacini di carenaggio in muratura; battelli-porta; pompe di prosciugamento - Bacini galleggianti - Elevatori idraulici - Pontoni per abbattere in carena - Operazioni e precauzioni per mettere a secco i bastimenti.

Classificazione dei bastimenti.

44. - Registri di classificazione - Registro Italiano Navale ed Aeronautico per la classificazione dei bastimenti - Classificazione dei bastimenti di legno - Regole per la costruzione degli scafi di legno - Classificazione dei bastimenti di ferro e di acciaio - Regole per la costruzione degli scafi di ferro e di acciaio.

Disegno di costruzione navale.

(Prova grafica).

CLASSE III.
(ore 6)

1. - Copia da tavole e rilievo dal vero o da modelli, a mano libera, di parti della struttura e di organi di allestimento di scafi di legno e di metallo.

2. - Copia del piano di costruzione di un galleggiante portuale o di una imbarcazione.

3. - Copia ed interpretazione del disegno quotato della sezione maestra, dello spaccato longitudinale, del piano di imbagliatura e delle strutture di estremità per uno scafo di legno.

4. - Copia ed interpretazione del piano di costruzione e del piano di velatura di un veliero.

5. Copia ed interpretazione del piano di costruzione, del disegno quotato della sezione maestra, dello spaccato longitudinale, del piano dei ferri, e della vista esterna di un piroscafo di moderate dimensioni.

CLASSE IV.
(ore 6)

1. - Disegno del piano di costruzione di un bastimento in base alle quote di un rilevato alla sala.

2. - Applicazioni numeriche e grafiche relative a questioni contemplate nei corsi di teoria della nave e di costruzione navale.

3. - Progetto sommario di un veliero o di un piroscafo di moderate dimensioni (l'elaborazione del progetto comprenderà: il piano di costruzione, la sezione maestra quotata, lo spaccato longitudinale, i piani di coperta e di stiva, il piano di imbagliatura di un ponte, il piano di velatura o la vista esterna, una specificazione dei materiali, un esponente sommario di carico, il quadro dei calcoli di carena, i computi di previsione delle condizioni di stabilità ed assetto del bastimento in pieno carico ed in zavorra, i computi di stazza lorda e netta ed in fine una relazione illustrativa del progetto eseguito).

AVVERTENZE. — Gli insegnamenti di *Teoria della nave*, di *Costruzione navale* e del *Disegno di costruzione navale* non solo devono essere strettamente coordinati fra di loro, come richiede la natura stessa della materia, ma devono formare un tutto organico, rappresentando la teoria della nave la trattazione teoretica su cui è fondata la tecnica della costruzione navale, che ha per risultato, il progetto di costruzione e il relativo disegno.

Non occorre poi avvertire che il disegno di costruzione navale ha carattere assai diverso da quello del disegno di macchine per i Macchinisti, in quanto non è solo integrativo, ma costituisce una parte essenziale dell'intero insegnamento professionale.

Allo studio della costruzione navale e disegno relativo, saranno rispettivamente di utile sussidio e di necessaria preparazione gli insegnamenti di Meccanica applicata e del Disegno di geometria descrittiva, fatti dal medesimo insegnante.

Nel programma di Costruzione navale fu conservata la parte riguardante le costruzioni di legno, che hanno ancora notevole importanza e sono contemplate nel progetto del nuovo Codice Marittimo; e s'è tenuto conto, massime per le costruzioni di metallo, de' progressi ultimi della tecnica navale; ma l'insegnante avrà cura di seguirne gli ulteriori sviluppi, per conservare all'insegnamento il carattere di modernità e adeguare alle nuove esigenze tecniche la cultura professionale.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

Marinaresche.

(Comuni a tutti gli indirizzi — Prova pratica).

CLASSE I.
(ore 2)

1. - Lavori manuali di attrezzatura - Esecuzione di nodi, legature, impiombature, ecc.

2. - Esercitazioni a riva sull'albero di manovra.

3. - Scuola di voga e di nuoto.

4. Alfabeto Morse - Esercizi di segnalazione a mano con bandiere, di segnalazioni ottiche, sonore.

5. - Salvataggio in mare e soccorsi relativi.

CLASSE II.
(ore 2)

1. - Lavori manuali di attrezzatura.

2. - Esercitazioni a riva sull'albero di manovra e, possibilmente, a bordo di velieri.

3. - Esercitazioni nelle imbarcazioni a remi e a vela.

4. - Esercizi di segnalazioni a mano con bandiere, segnalazioni ottiche e acustiche - Bandiere da segnali - Segnalazioni di lontananza.

5. - Scuola di nuoto - Salvataggio in mare e soccorsi relativi.

Telegrafia e radiotelegrafia.

(Indirizzi: Capitani e Macchinisti — Esami orali e pratici).

CLASSE III.
(ore 1)

1. - Esercizio di ricezione auricolare e trasmissione fatta con la cicala e col tasto.

2. - Esercizi di ricezione effettiva.

3. - Istruzione pratica sugli apparati telegrafici e radiotelegrafici.

CLASSE IV.
(ore 2)

1. - Esercizio di ricezione auricolare e trasmissione con la cicala e col tasto e di ricezione effettiva.

2. - Istruzione pratica sugli apparati radiotelegrafici - Maneggio di apparati.

3. - Operazioni pratiche:

a) regolazione di un ricevitore tipo bordo per la ricezione dei segnali orari da Parigi;

b) misura della lunghezza d'onda emessa da un apparato R. T. a onde continue ed a scintilla;

c) regolazione sommaria di un trasmettitore da 1,5 e 0,5 Kw e dell'apparato di soccorso;

d) regolazione del radiogoniometro - Esecuzione pratica di rilevamenti radiogoniometrici.

4. - Cenno sulla convenzione internazionale di Washington del 1927, specialmente per ciò che riguarda la divisione delle lunghezze d'onda, del regolamento delle segnalazioni di soccorso e del servizio R. T.

AVVERTENZE. — Quest'insegnamento dovrà essere svolto tenendo in particolare conto le vigenti norme per la sicurezza della vita in mare.

Officina.

(Indirizzo: Macchinisti — Prova pratica per tutte le classi).

CLASSE II.
(ore 2)

1. - Esercizi di lima - Finimento di un quadrello col piano di prova - Incastro a coda di rondine - Squadra a cappello.

2. - Bollitura e fucinatura di pezzi - Esecuzione di tenaglie, martelli, chiavi per dadi.

3. - Aggiustamento, acciaiatura e tempera di utensili - Esecuzione di punte per trapano, scalpelli, ecc.

4. - Saldature diverse.

CLASSE III.
(ore 4)

1. - Esercizi su macchine utensili - Uso di maschi per filettare e di madreviti.

2. - Esercizi di fucinatura e finimento di parti semplici di macchine.

3. - Guarnire e sguarnire a nuovo casse e baderne - Scomporre, smerigliare, rettificare e ricomporre rubinetti e valvole ed altri accessori - Guarnire e montare elementi di tubulature, porte di caldaie ed accessori.

4. - Esercizi di mandrinatura, di chiodatura e di calafataggio - Applicare una pezza - Togliere e mettere a posto tubi scaldatori.

5. - Esercizi di smontamento e rimontamento di parti di macchina - Uso dei mastici e delle guarniture di varie specie.

CLASSE IV.
(ore 4)

1. - Continuazione degli esercizi di fucinatura, finimento di parti e organi di macchine e loro lavorazione alle macchine utensili.

2. - Rilevamento dei giuochi delle articolazioni - Verifica del contatto delle ralle coi pernoni relativi - Rettificazione e regolazione della chiusura.

3. - Cambiare il metallo bianco ai cuscinetti ed eseguire tutte le operazioni successive, fino ad aggiustarli e montarli a posto.

4. - Rilevamento pratico dei punti morti - Rilevamento degli elementi delle valvole distributrici e degli specchi e delle fasi della distribuzione.

5. - Rilevamento pratico dell'angolo di calettamento di una puleggia eccentrica, della corsa delle valvole e dello stantuffo - Rilevamento degli spostamenti simultanei dello stantuffo e del distributore per la costruzione del diagramma sinusoidale.

6. - Esecuzione delle principali correzioni della distribuzione del vapore.

7. - Verifiche pratiche del centramento degli stantuffi nei cilindri e dello schema geometrico della posizione reciproca degli organi della macchina.

Costruzione navale.

(Indirizzo: Costruttori — Prova pratica in tutte le classi).

CLASSE II.

(ore 2)

1. - Maneggio dei principali utensili per la lavorazione del legno: ascia, sega, scalpello, pialla, ecc.

2. - Unione delle parti di legno con incastro semplice, a coda di rondine, con dente, con palella.

3. - Esercitazioni di inchiodatura, imperniatura e incavigliatura - Calafataggio dei comenti.

CLASSE III.

(ore 2)

1. - Taglio, punzonatura e fresatura col trapano, di lamiere e verghe angolate - Ribaditura dei chiodi - Calafataggio.

2. - Piegatura a caldo di verghe angolate e di lamiere.

3. - Tracciamento e rilevato alla sala di un piano di bastimento a scafo di legno.

4. - Lavorazione delle parti di scafo mediante i garbi e i quartaboni rilevati alla sala di tracciamento.

CLASSE IV.

(ore 2)

1. - Tracciamento e rilevato alla sala di un piano di bastimento a scafo metallico.

2. - Costruzione del modello pieno per lo studio dei comenti delle lamiere di fasciame esterno.

3. - Rilevamento, dalla sala di tracciamento e dal modello pieno, degli elementi per l'ordinazione dei materiali occorrenti alla costruzione di un bastimento a scafo metallico.

4. - Lavorazione di parti dello scafo mediante garbi, quartaboni e modelli rilevati nella sala di tracciamento.

PROSPETTI RIASSUNTIVI DEGLI ORARI

SCUOLA TECNICA A INDIRIZZO AGRARIO.

Tipo ordinario.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	-	o.
Matematica	4	-	s. o.
Elementi di fisica	3	-	o.
Scienze naturali	3	-	o.
Patologia vegetale	-	2	o.
Elementi di chimica	2	2	o.
Agraria ed economia rurale	4	4	s. o. p.
Computisteria rurale	-	4	s. o.
Industrie agrarie	-	2	o.
Agrimensura e disegno relativo	2	2	o. p.
Zootecnia	-	3	o. p.
Legislazione rurale	-	1	o.
Religione	1	1	
Totali	25	25	
Esercitazioni nell'azienda agraria	15	12	
Esercitazioni di agrimensura	-	3	
Educazione fisica	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - p. pratico.

Specializzazione per la Viticoltura e l'Enologia.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	-	o.
Matematica	4	-	s. o.
Elementi di fisica	3	-	o.
Scienze naturali	3	-	o.
Patologia vegetale	-	3	o.
Elementi di chimica e industrie agrarie	2	3	o.
Agraria, economia rurale e viticolo-enologica	2	3	s. o. p.
Viticoltura	3	-	s. o. p.
Enologia	-	3	s. o. p.
Computisteria rurale e viticolo-enologica	-	3	s. o.
Agrimensura, costruzioni enologiche e disegno relativo	2	2	o. p.
Elementi di zootecnia	-	2	o.
Legislazione rurale e viticolo-enologica	-	1	o.
Religione	1	1	
Totali	26	25	
Esercitazioni di agraria, viticoltura ed enologia	15	12	
Esercitazioni di agrimensura	-	3	
Educazione fisica	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - p. pratico.

Specializzazione per l'Olivicoltura e l'Oleificio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	-	o.
Matematica	4	-	s. o.
Elementi di fisica	3	-	o.
Scienze naturali	3	-	o.
Patologia vegetale	-	2	o.
Elementi di chimica e industrie agrarie	2	3	o.
Agraria, economia rurale ed olivicolo-olearia	2	3	s. o. p.
Olivicoltura ed oleificio	2	3	s. o. p.
Computisteria rurale ed olivicolo-olearia	-	3	s. o.
Agrimensura, costruzioni elaiotecniche e disegno relativo	2	2	o. p.
Elementi di zootecnia	-	2	o.
Legislazione rurale ed olivicolo-olearia	-	1	o.
Religione	1	1	
Totali	25	24	
Esercitazioni di agraria, di olivicoltura ed oleificio	15	12	
Esercitazioni di agrimensura	-	3	
Educazione fisica	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - p. pratico.

Specializzazione per l'Orticoltura.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	-	o.
Matematica	4	-	s. o.
Elementi di fisica	3	-	o.
Scienze naturali	3	-	o.
Patologia vegetale orticola	-	2	o.
Elementi di chimica e industrie agrarie	2	2	o.
Agraria, economia rurale ed orticola	2	3	s. o. p.
Frutticoltura	1	2	o. p.
Orticoltura	1	2	o. p.
Giardinaggio	1	2	o. p.
Industrie orticole	-	1	o.
	-	3	s. o.
	2	2	o. p.
	-	1	o.
	-	1	o.
	1	1	
	26	26	
	15	12	
	-	3	
	2	2	

Specializzazione per la Zootecnia e il Caseificio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	-	o.
Matematica	4	-	s. o.
Elementi di fisica	3	-	o.
Scienze naturali	3	-	o.
Patologia vegetale	-	2	o.
Elementi di chimica e industrie agrarie	2	3	o.
Agraria, economia rurale e zootecnico-casearia	2	3	s. o. p.
Zootecnia	2	3	o. p.
Caseificio	-	3	o. p.
Computisteria rurale e zootecnico-casearia	-	3	s. o.
Agrimensura, costruzioni zootecniche e casearie e disegno relativo	2	2	o. p.
Legislazione rurale e zootecnico-casearia	-	1	o.
Religione	1	1	
Totali	25	25	
Esercitazioni di agraria, zootecnia e caseificio	15	12	
Esercitazioni di agrimensura	-	3	
Educazione fisica	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - p. pratico.

SCUOLA TECNICA A INDIRIZZO INDUSTRIALE.

Specializzazione per Falegnami-Ebanisti.

MATERIE D' INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	-	o.
Matematica	3	3	s. o.
Elementi di fisica e di chimica	3	-	o.
Elementi di elettrotecnica	-	3	o.
Meccanica e macchine	3	3	o.
Tecnologia	3	3	o.
Disegno professionale	6	6	g. o.
Religione	1	1	
Totali	25	23	
Esercitazioni pratiche	17	19	p.
Educazione fisica	2	2	

Specializzazione per Meccanici.

MATERIE D' INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	-	o.
Matematica	3	3	s. o.
Elementi di fisica e di chimica	3	-	o.
Elementi di elettrotecnica	-	3	o.
Meccanica e macchine	3	3	o.
Tecnologia	3	3	o.
Disegno professionale	4	6	g. o.
Religione	1	1	
Totali	23	23	
Esercitazioni pratiche:			
Laboratorio tecnologico	2	2	p. o.
Officina	17	17	p. (2)
Educazione fisica	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.
(2) Prove separate per ciascun laboratorio o reparto d'officina prescritto dai programmi.

Specializzazione per Edili.

MATERIE D' INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	-	o.
Matematica	3	3	s. o.
Elementi di fisica e di chimica	3	-	o.
Elementi di elettrotecnica	-	3	o.
Meccanica e macchine	3	3	o.
Tecnologia	3	3	o.
Elementi di costruzioni	4	4	o.
Disegno professionale	6	8	g. o.
Religione	1	1	
Totali	29	29	
Esercitazioni pratiche	13	13	p.
Educazione fisica	2	2	

Specializzazione per Tessili (Tessitori e Filatori).

MATERIE D' INSEGNAMENTO	Tessitori I	Tessitori II	Filatori I	Filatori II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:					
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	4	4	s. o.
Geografia	2	-	2	-	o.
Matematica	3	3	3	3	s. o.
Elementi di fisica e di chimica	3	-	3	-	o.
Elementi di elettrotecnica	-	3	-	3	o.
Meccanica e macchine	3	3	3	3	o.
Tecnologia	3	3	2	-	o.
Tessitura e disegno tessile	5	7	-	-	s. o.
Filatura	-	-	4	6	o.
Disegno professionale	4	4	4	4	g.
Religione	1	1	1	1	
Totali	28	28	26	24	
Esercitazioni pratiche	14	14	16	18	p. (2)
Educazione fisica	2	2	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.
(2) Prove separate per ciascun laboratorio o reparto d'officina prescritto dai programmi delle singole classi.

Specializzazione per Minatori.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	-	o.
Matematica	3	3	s. o.
Elementi di fisica e di chimica	3	-	o.
Elementi di elettrotecnica	-	3	o.
Meccanica e macchine	3	3	o.
Topografia e disegno	4	4	g. o.
Tecnologia ed arte mineraria	2	4	o.
Mineralogia e geologia	2	2	o.
Disegno professionale	4	4	g. o.
Religione	1	1	
Totali	28	28	
Esercitazioni pratiche	14	14	p. (2)
Educazione fisica	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.
(2) Prove separate per ciascun laboratorio o reparto d'officina prescritto dai programmi delle singole classi.

Corso annuale ulteriore della Scuola tecnica per meccanici.

Specializzazione per Elettricisti.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Elettrotecnica ed impianti elettrici	7	s. o.
Apparecchi elettrici, misure, ed esercitazioni	5	o. p.
Disegno di schemi	4	g. o.
Macchine	2	o.
Tecnologia delle costruzioni elettromeccaniche	2	o.
Religione	1	
Totale	21	
Esercitazioni pratiche	16	p.
Educazione fisica	2	

Specializzazione per Chimici.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame
Chimica generale ed industriale	5	o.
Tecnologia meccanica	2	o.
Nozioni sugli impianti chimici	5	o.
Disegno professionale	4	g. o.
Religione	1	
Totale	17	
Esercitazioni pratiche di officina	16	p.
Educazione fisica	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

Specializzazione per Meccanici agrari.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Tecnologia meccanica	2	o.
Motori e macchine agricole	4	o.
Macchine per bonifica ed irrigazione	3	o.
Disegno professionale	4	g. o.
Religione	1	
Totale	14	
Esercitazioni pratiche	18	p.
Educazione fisica	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

Specializzazione per Montatori-Motoristi.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Macchine di sollevamento e trasporto	3	o.
Combustibili e lubrificanti	2	o.
Motori	6	s. o.
Tecnologia meccanica	2	o.
Disegno professionale	6	g. o.
Religione	1	
Totale	20	
Esercitazioni pratiche	16	p.
Educazione fisica	2	

Specializzazione per Meccanici per industrie alimentari

(Molini - Pastifici - Panifici).

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Tecnologia meccanica	2	o.
Molini da grano - Macchinario ed impianto	6	o.
Pastifici e panifici - Macchinario ed impianto	4	o.
Disegno professionale	4	g. o.
Religione	1	
Totale	17	
Esercitazioni pratiche	16	p.
Educazione fisica	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

Specializzazione per Radioelettricisti.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Elettrotecnica, esercitazioni e misure elettriche	5	s. o. p.
Radiotecnica, esercitazioni e misure radioelettriche	9	s. o. p.
Disegno professionale	4	o. g.
Telegrafia e telefonia con esercitazioni	4	o. p.
Legislazione e ordinamenti r. t.	1	o.
Geografia delle comunicazioni	1	o.
Religione	1	
Totale	25	
Esercitazioni pratiche:		
Montaggio apparecchi r. t.	10	p.
Trasmissione e ricezione auditiva dei segnali Morse	5	p.
Educazione fisica	2	

Specializzazione per Conduttori termici.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Fisica	2	o.
Chimica	2	o.
Tecnologia del calore	5	o.
Macchine motrici termiche	3	o.
Generatori di vapore, forni e gassogeni	5	o.
Disegno professionale	4	g. o.
Religione	1	
Totale	22	
Esercitazioni pratiche	16	p.
Educazione fisica	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

SCUOLA TECNICA A INDIRIZZO INDUSTRIALE.

Specializzazione per Radioapparecchiatori.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	III	Prove d'esame (1)
Cultura generale (italiano, storia, geografia e cultura fascista)	4	3	2	s. o.
Matematica	4	3	-	s. o.
Elementi di fisica	4	2	-	o.
Elettrotecnica, esercitazioni e misure elettriche	-	6	4	s. o. p.
Meccanica e Macchine	3	2	-	o.
Elementi di Chimica e Tecnologia	3	2	2	o.
Disegno professionale	6	4	4	g. o.
Legislazione e ordinamenti r. t.	-	-	1	o.
Telegrafia e telefonia	-	-	4	o. p.
Radiotecnica, esercitazioni e misure relative	-	6	10	s. o. p.
Religione	1	1	1	
Totali	25	29	28	
Esercitazioni pratiche:				
Trasmissione e ricezione auditiva dei segnali Morse	2	2	2	p.
Officina e montaggio apparecchi r. t. e pratica di impianti	15	11	12	p. o.
Educazione fisica	2	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - p. pratico - g. grafico.

SCUOLA TECNICA A INDIRIZZO COMMERCIALE.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	Prove d'esame (1)
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	2	o.
Matematica, computisteria, calcolo mercantile e ragioneria	5	6	s. o.
Istituzioni di commercio e pratica commerciale	4	6	s. o.
Scienze naturali e fisica	3	-	o.
Merceologia	-	4	o. p.
Prima lingua straniera	2	2	s. o.
Seconda lingua straniera	4	4	s. o.
Calligrafia	2	-	g.
Dattilografia	2	-	p.
Stenografia	2	2	g.
Religione	1	1	
Totali	31	31	
Educazione fisica	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

SCUOLA PROFESSIONALE FEMMINILE.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	III	Prove d'esame (1)
Cultura generale:				
Italiano	3	3	3	s. o.
Storia	2	2	-	o.
Cultura fascista	-	-	1	o.
Geografia	2	-	-	o.
Matematica	3	3	-	s. o.
Nozioni di contabilità	-	-	2	s. o.
Scienze naturali	3	2	-	o.
Merceologia	-	-	2	o.
Disegno	4	4	4	g.
Nozioni di storia dell'arte	-	2	2	o.
Economia domestica ed esercitazioni	3	4	4	o. p.
Igiene	-	-	2	o.
Lavori donneschi	2	2	2	g. p.
Lingua straniera	2	2	2	s. o.
Religione	1	1	1	
Totali	25	25	25	
Esercitazioni di laboratorio	12	12	12	p.
Educazione fisica	2	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

SCUOLA DI MAGISTERO PROFESSIONALE PER LA DONNA.

Specializzazione: Lavori Femminili.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	Prove d'esame (1)
Italiano	4	3	s. o.
Storia	3	3	o.
Geografia	3	-	o.
Pedagogia	3	5	s. o.
Storia dell'arte	-	2	o.
Lingua straniera	2	2	s. o.
Scienze naturali	2	-	o.
Merceologia	-	2	o.
Disegno	4	4	g.
Economia domestica	2	2	o.
Igiene	-	2	o.
Lavori femminili	3	3	g. p.
Nozioni di agraria	2	-	o.
Religione	1	1	
Totali	29	29	
Esercitazioni di laboratorio	13	13	p.
Educazione fisica	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

Specializzazione: Economia domestica.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Prove d'esame (1)
Italiano	4	3	s. o.
Storia	3	3	o.
Geografia	3	-	o.
Pedagogia	3	5	s. o.
Storia dell'arte	-	2	o.
Lingua straniera	2	2	s. o.
Scienze naturali	2	2	o.
Merceologia	2	2	o.
Disegno	2	2	g.
Economia domestica	5	5	o.
Igiene	2	2	o.
Lavori femminili	2	2	g. p.
Nozioni di agraria	2	2	o.
Religione	1	1	
Totali	33	33	
Esercitazioni di economia domestica	9	9	p.
Educazione fisica	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

ISTITUTO TECNICO: CORSO INFERIORE.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	Ore settimanali II	Ore settimanali III	Ore settimanali IV	Prove d'esame (1)
Lingua italiana	7	6	5	4	s. o.
» latina	7	7	5	5	s. o.
Storia	3	2	2	2	o.
Cultura fascista	-	-	-	1	o.
Geografia	2	2	2	2	o.
Matematica	3	3	3	3	s. o.
Scienze naturali	-	-	2	2	o.
Disegno	4	2	2	2	g.
Lingua straniera	-	4	4	4	s. o.
Stenografia	-	-	2	2	g.
Religione	1	1	1	1	
Totali	27	27	28	28	
Educazione fisica	2	2	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

ISTITUTO TECNICO AGRARIO.

Corso preparatorio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Italiano	8	s. o.
Storia	2	o.
Geografia	3	o.
Matematica	3	s. o.
Disegno	4	g.
Lingua straniera	2	s. o.
Scienze naturali	3	o.
Religione	1	
Totale	26	
Esercitazioni di campagna	12	p.
Educazione fisica	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

Corso ordinario.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	III	IV	Prove d'esame (1)
Lettere italiane	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	-	-	o.
Matematica	4	4	-	-	s. o.
Fisica	3	3	-	-	o.
Agricoltura	-	4	4	4	s. o. p.
Economia ed estimo rurale	-	-	3	3	s. o.
Contabilità agraria	-	-	2	2	s. o.
Zootecnia	-	-	2	3	o. p.
Scienze naturali	4	3	-	-	o.
Patologia vegetale	-	-	-	3	o.
Geografia	-	3	-	-	o.
Chimica generale inorganica ed organica	3	2	-	-	o. p.
Chimica agraria	-	-	3	-	o. p.
Industrie agrarie	-	-	-	3	o. p.
Meccanica agraria	-	-	2	-	o. p.
Elementi di costruzioni rurali e disegno relativo	-	-	-	5	o. g.
Elementi di topografia e disegno relativo	-	-	5	-	o. g. p.
Elementi di diritto agrario	-	-	2	-	o.
Religione	1	1	1	1	
Totali	21	26	27	27	
Esercitazioni:					
Scienze naturali	1	2	-	-	
Patologia vegetale	-	-	2	-	
Chimica (analitica, agraria, tecnologica)	-	2	3	3	
Topografia	-	-	3	-	
Meccanica agraria	-	-	-	2	
Azienda agraria	12	10	6	8	
Educazione fisica	2	2	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

Corso annuale ulteriore di specializzazione.

Viticoltura ed Enologia.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali per trimestre 1°	2°	3°	Prove d'esame (1)
Chimica viticolo-enologica	2	2	2	o. p.
Viticoltura	6	4	-	s. o. p.
Enologia	-	5	5	s. o. p.
Economia viticolo-enologica	-	-	4	s. o.
Meccanica viticolo-enologica	4	2	-	o. p.
Patologia viticolo-enologica	1	3	2	o. p.
Zimotecnia	3	-	-	o. p.
Costruzioni enologiche	2	2	5	o. g.
Legislazione enotecnica	-	-	2	o.
Commercio viticolo ed enologico	2	2	-	o.
Totali	20	20	20	
Esercitazioni:				
Patologia viticolo-enologica e zimotecnia	3	3	3	
Chimica tecnologica	3	3	3	
Viticoltura ed enologia	9	9	9	

Olivicoltura ed Oleificio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali per trimestre 1°	2°	3°	Prove d'esame (1)
Olivicoltura	2	5	2	s. o. p.
Oleificio	5	2	2	s. o. p.
Chimica e tecnologia olearia	2	2	2	o. p.
Meccanica e costruzioni olearie	5	5	5	o. g. p.
Economia, estimo, contabilità, legislazione in rapporto all'olivicoltura e all'oleificio	2	2	4	s. o.
Patologia dell'olivo	1	1	2	o. p.
Totali	17	17	17	
Esercitazioni:				
Olivicoltura	-	12	6	
Oleificio	12	3	-	
Chimica e tecnologia olearia	3	3	4	
Patologia dell'olivo	-	1	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

Frutticoltura, orticoltura e giardinaggio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Frutticoltura	4	s. o. p.
Orticoltura	4	s. o. p.
Giardinaggio	4	s. o. p.
Architettura, impianto e governo dei giardini e parchi	3	o. g.
Costruzioni orticole	2	o. g.
Patologia ed entomologia orticole	2	o.
Economia orticola	2	o.
Tecnologia orticola	2	o.
Allevamento degli animali da cortile e da uccelliera	1	o.
Totale	24	
Esercitazioni:		
Frutticoltura, orticoltura e giardinaggio	14	
Tecnologia orticola	2	
Allevamento degli animali da cortile e da uccelliera	2	

Zootecnia e Caseificio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali per trimestre 1°	2°	3°	Prove d'esame (1)
Anatomia, fisiologia ed igiene degli animali domestici	4	4	4	s. o.
Ezoognosia	6	-	-	o. p.
Zootecnia	-	6	6	s. o. p.
Batteriologia	3	-	-	o. p.
Caseificio	3	6	6	s. o. p.
Meccanica e costruzioni zootecniche e casearie	4	4	4	o. g.
Legislazione zootecnica e casearia	2	2	2	o.
Contabilità zootecnica e casearia	2	2	2	s. o.
Totali	24	24	24	
Esercitazioni:				
Zootecnia	9	9	9	
Batteriologia	3	-	-	
Chimica casearia	4	4	4	
Caseificio	5	8	8	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

Economia montana.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Economia montana	4	s. o.
Industria lattiera e casearia	4	o. p.
Colture irrigue	4	s. o.
Complementi di zootecnia ed igiene del bestiame	3	o. p.
Eziologia e profilassi delle malattie del bestiame	3	o.
Complementi di costruzioni e nozioni sulle bonifiche	4	o. p.
Totale	22	
Esercitazioni:		
Agraria ed economia montana [2]	8	
Industria lattiera e casearia	6	
Zootecnia	3	

Agricoltura coloniale.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Agricoltura coloniale	6	s. o. p.
Fitografia e patologia delle piante coloniali	2	o. p.
Tecnologia dei prodotti coloniali	2	o. p.
Economia rurale coloniale	5	s. o.
Zoologia speciale agraria coloniale	2	o. p.
Zootecnia coloniale ed igiene del bestiame	2	o. p.
Igiene coloniale e pronto soccorso	2	o.
Lingua inglese	4	s. o.
Totale	25	
Esercitazioni: [3]		
Agricoltura coloniale - Fitografia e patologia delle piante coloniali - Tecnologia dei prodotti coloniali - Economia rurale coloniale - Zoologia speciale agraria coloniale - Igiene del bestiame	10	
Tirocinio pratico in campagna	[4]	

(1) s. scritto - o. orale - p. pratico.
(2) Le esercitazioni pratiche avranno luogo, quanto all'economia montana, durante il periodo estivo.
(3) L'orario delle esercitazioni verrà opportunamente ripartito durante l'anno scolastico in relazione alle esigenze dei vari insegnamenti.
(4) Il tirocinio pratico in campagna dovrà svolgersi con un periodo di permanenza continuativa di almeno due mesi in un'azienda agraria e con esercitazioni settimanali, nella stessa azienda, nel restante periodo dell'anno scolastico.

Tabacchicoltura e Tabacchificio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Botanica e patologia del tabacco	2	o. p.
Coltivazione e tecnologia del tabacco	8	s. o. p.
Produzione, economia e commercio del tabacco	2	o.
Estimo, legislazione e contabilità in rapporto alla tabacchicoltura	3	s. o.
Totale	15	
Esercitazioni:		
Botanica e patologia del tabacco	3	
Coltivazione e tecnologia del tabacco	16	

(1) s. scritto - o. orale - p. pratico.

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE.

Corso preparatorio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Italiano	8	s. o.
Storia	2	o.
Geografia	3	o.
Lingua straniera	2	s. o.
Matematica	5	s. o.
Scienze naturali	3	o.
Disegno	6	g. o.
Religione	1	
Totale	30	
Esercitazioni di officina	9	p. (2)
Educazione fisica	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.
(2) Prove separate per ciascun laboratorio o reparto di officina prescritto nei programmi.

CORSO ORDINARIO.

Indirizzo specializzato per Meccanici Elettricisti.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali comuni I	comuni II	comuni III	Mecc. IV	Elettr. IV	Prove d'esame (1)
Lettere italiane	3	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	-	-	-	o.
Lingua straniera	3	3	2	-	-	s. o.
Matematica	4	4	4	-	-	s. o.
Geografia	-	2	-	-	-	o.
Fisica	4	3	-	-	-	o.
Elementi di diritto	-	-	-	2	2	o.
Meccanica	-	4	3	-	-	s. o.
Macchine	-	-	3	3	3	s. o.
Chimica	3	2	-	-	-	o.
Scienze naturali	2	-	-	-	-	o.
Disegno	4	4	6	7	6	g. o.
Elettrotecnica:						
Elettrotecnica generale	-	-	3	3	6	s. o.
Impianti elettrici	-	-	-	-	3	o.
Costruzioni elettromeccaniche e tecnologie relative	-	-	-	-	2	o.
Tecnologia meccanica	3	3	3	5	-	o.
Religione	1	1	1	1	1	
Totali	30	32	28	24	26	
Esercitazioni pratiche:						
Laboratorio tecnologico	2	2	2	3	-	p. o.
» di macchine	-	-	-	3	-	p. o.
» elettrotecnico	-	-	-	-	9	p. o.
Officina	10	8	12	12	7	p. (2)
Educazione fisica	2	2	2	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.
(2) Prove separate per ciascun laboratorio o reparto d'officina prescritto nei programmi delle singole classi.

Indirizzo specializzato per Minerari.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove d'esame (1)
	I	II	III	IV	
Lettere italiane	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	-	-	o.
Lingua straniera	3	3	2	-	s. o.
Matematica	4	4	4	-	s. o.
Geografia	-	-	2	-	o.
Fisica	4	3	-	-	o.
Elementi di diritto	-	-	-	2	o.
Meccanica	-	4	3	-	o.
Macchine	-	-	-	3	o.
Chimica	4	3	3	3	p. o.
Scienze naturali	-	2	3	-	o.
Disegno	6	3	3	3	g. o.
Geometria descrittiva e disegno relativo	-	4	-	-	g. o.
Mineralogia	3	-	-	-	o.
Topografia	-	-	3	3	s. o.
Costruzioni	-	-	-	3	s. o.
Elettrotecnica	-	-	3	3	o.
Arte mineraria	-	-	3	5	s. o.
Preparazione meccanica dei minerali	-	-	-	2	o.
Igiene e pronto soccorso	-	-	-	2	o.
Religione	1	1	1	1	
Totali	31	33	33	33	
Esercitazioni pratiche:					
Mineralogia	1	-	-	-	p.
Geologia	-	-	2	-	p.
Laboratorio chimico	-	5	3	4	p.
Topografia	-	-	4	3	p.
Elettrotecnica	-	-	-	2	p.
Officina meccanica	5	4	-	-	p.
Carpenteria	5	-	-	-	p.
Educazione fisica	2	2	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

Indirizzo specializzato per Tessili e Tintori.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali: comuni		Tessili		Tintori		Prove d'esame (1)
	I	II	III	IV	III	IV	
Lettere italiane	3	3	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	-	-	-	-	o.
Lingua straniera	3	3	2	-	2	-	s. o.
Matematica	4	4	4	-	4	-	s. o.
Geografia	-	2	-	-	-	-	o.
Fisica	4	3	-	-	-	-	o.
Elementi di diritto	-	-	-	2	-	2	o.
Meccanica	-	3	3	-	3	-	s. o.
Macchine	-	-	-	2	-	2	o.
Chimica:							
a) generale	3	3	-	-	-	-	o.
b) tecnologica	-	-	-	-	3	3	o. p.
Scienze naturali	2	-	-	-	-	-	o.
Disegno	6	-	-	-	-	-	g.
Chimica analitica	-	2	-	-	3	-	p. o.
» tessile	-	-	2	-	2	-	o.
» tintoria	-	-	3	3	6	6	p. o.
Apprettatura	-	-	-	3	-	3	o.
Disegno ornamentale tessile	-	-	5	6	-	-	g.
Tecnologia del telaio meccanico e delle macchine di preparazione	2	2	3	2	-	2	o.
Composizione, analisi, disegno e fabbricazione dei tessuti	6	5	5	6	-	-	s. o.
Filatura	-	2	2	4	-	-	o.
Elettrotecnica	-	-	2	-	2	-	o.
Religione	1	1	1	1	1	1	
Totali	37	36	35	32	29	22	
Esercitazioni pratiche:							
Laboratorio di tessitura e filatura	5	4	6	9	-	-	p.
Laboratorio di chimica tintoria e tecnologica	-	2	-	-	12	19	p.
Educazione fisica	2	2	2	2	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

Indirizzo specializzato per Edili.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	III	IV	Prove d'esame (1)
Lettere italiane	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	-	-	o.
Lingua straniera	3	3	2	-	s. o.
Matematica	4	4	4	-	s. o.
Geografia	-	2	-	-	o.
Fisica	4	3	-	-	o.
Elementi di diritto	-	-	-	2	o.
Meccanica	-	3	-	-	s. o.
Macchine	-	-	-	2	o.
Chimica	3	2	-	-	o.
Scienze naturali	3	-	-	-	o.
Impianto ed organizzazione del cantiere e tecnologia delle costruzioni	-	3	4	5	o.
Resistenza dei materiali	-	-	3	-	s. o.
Costruzioni edili, stradali ed idrauliche	-	3	3	3	s. o.
Disegno di costruzioni	-	-	6	8	g.
Disegno di proiezioni e forme architettoniche	4	4	2	2	g. o.
Topografia e disegno relativo	-	-	4	4	g. o.
Estimo	-	-	-	2	o.
Elettrotecnica	-	-	2	-	o.
Religione	1	1	1	1	
Totali	28	34	34	32	
Esercitazioni pratiche:					
Laboratorio tecnologico	-	-	-	3	p. o.
Cantiere	12	8	8	7	p.
Educazione fisica	2	2	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.

Indirizzo specializzato per Chimici.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	III	IV	Prove d'esame (1)
Lettere italiane	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	-	-	o.
Lingua straniera	3	3	2	-	s. o.
Matematica	4	4	4	-	s. o.
Geografia	-	2	-	-	o.
Fisica	4	3	2	-	o.
Elementi di diritto	-	-	-	2	o.
Meccanica	-	3	-	-	s. o.
Macchine	-	-	2	-	o.
Chimica	5	6	-	-	o.
Scienze naturali	3	-	-	-	o.
Disegno	6	-	-	-	g. o.
Fisico-Chimica	-	-	2	-	o.
Elettrochimica	-	-	2	3	o.
Analisi chimica generale	-	3	3	-	o. p.(2)
Analisi tecniche	-	-	-	4	o. p.(2)
Chimica industriale e tintoria	-	-	5	6	o.
Impianti chimici e disegno relativo	-	-	3	4	o. g.
Religione	1	1	1	1	
Totali	32	31	29	23	
Esercitazioni pratiche	9	10	12	18	p.
Educazione fisica	2	2	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.
(2) Il voto della prova pratica sarà assegnato in base al risultato delle prove di laboratorio.

Indirizzo specializzato per Radiotecnici.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	III	IV	Prove d'esame (1)
Lettere italiane	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	-	-	o.
Lingua straniera	3	3	2	-	s. o.
Matematica	4	4	4	-	s. o.
Geografia	-	2	-	1	o.
Fisica	4	3	-	-	o.
Elementi di diritto	-	-	-	2	o.
Meccanica	-	2	2	-	o.
Macchine	-	-	-	2	o.
Chimica	3	2	-	-	o.
Scienze naturali	2	-	-	-	o.
Disegno	4	4	4	4	g. o.
Tecnologia meccanica	3	3	2	-	o.
Elettrotecnica	—	—	5	-	s. o.
Telegrafia e telefonia	-	-	-	5	o. p.
Strumenti, misure elettriche e radioelettriche	-	-	2	2	o.
Radiotecnica generale	-	-	5	6	s. o.
Legislazione e norme per la radiotecnica	-	-	-	1	o.
Religione	1	1	1	1	
Totali	30	30	30	27	
Esercitazioni pratiche:					
Laboratorio tecnologico	2	-	-	-	p. o.
Laboratorio di misure elettriche e radioelettriche	-	-	3	4	p.
Officina	9	9	-	-	p. (2)
Montaggio apparecchi radiotecnici	-	-	6	8	p.
Trasmissione e ricezione auditiva dei segnali Morse	-	2	2	2	p.
Educazione fisica	2	2	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico.
(2) Prove separate per ciascun laboratorio o reparto di officina prescritto nei programmi delle singole classi.

ISTITUTO TECNICO COMMERCIALE.

Corso preparatorio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Italiano	8	s. o.
Storia	2	o.
Geografia	3	o.
Matematica	6	s. o.
Scienze naturali	3	o.
Lingua straniera	4	s. o.
Stenografia	2	g.
Religione	1	
Totale	29	
Educazione fisica	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico.

Corso ordinario per gli indirizzi Amministrativo e Mercantile.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	I		II		III		IV		Prove d'esame (1)
	Amministrativo	Mercantile	Amministrativo	Mercantile	Amministrativo	Mercantile	Amministrativo	Mercantile	
Lettere italiane	3	3	3	3	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	3	3	..	..	..	..	o.
Matematica	3	3	3	3	2	2	..	..	s. o.
Fisica	3	3	..	..	..	..	..	..	o.
Scienze naturali	3	3	..	..	..	..	..	..	o.
Geografia generale ed economica	..	..	2	2	2	2	3	3	o.
Chimica	2	..	..	3	..	..	..	..	o.
Merceologia	..	..	3	..	..	4	..	4	o.(2)
Prima lingua straniera	2	3	3	3	..	..	..	..	s. o.
Seconda lingua straniera	3	4	4	4	4	4	4	4	s. o.
Computisteria e ragioneria	3	4	3	4	5	4	6	4	s. o.
Tecnica commerciale, trasporti e dogane	..	..	..	..	3	2	2	4	s. o.
Istituzioni di diritto	..	..	3	3	4	3	5	3	s. o.(3)
Economia politica, elementi di scienza finanziaria, statistica	..	..	..	..	4	4	4	4	o.
Calligrafia	2	2	..	..	..	..	..	..	g.
Religione	1	1	1	1	1	1	1	1	
Totali	28	29	28	29	28	29	28	30	
Stenografia (facoltativa)	2	2	..	..	..	..	..	..	
Dattilografia (facoltativa)	..	..	2	2	..	..	..	..	
Educazione fisica	2	2	2	2	2	2	2	2	

(1) s. scritta; o. orale; p. pratica; g. grafica.
(2) Nell'indirizzo amministrativo; in quello mercantile: p. o.
(3) Nell'indirizzo amministrativo; in quello mercantile: o.

ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali I	II	III	IV	Prove d'esame (1)
Lettere italiane	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	-	-	o.
Matematica	4	3	-	-	s. o.
Fisica	3	2	-	-	o.
Chimica	3	2	2	-	o. p.
Scienze naturali e geografia	3	3	-	-	o.
Elementi di agronomia, di economia e tecnologia rurale	-	-	4	4	s. o.
Estimo catastale	-	-	-	4	s. o.
Contabilità dei lavori	-	-	2	2	s. o.
Costruzioni e disegno di costruzioni	-	4	7	5	o. g.
Topografia e disegno topografico:					
Topografia	-	3	4	4	s. o.
Esercitazioni topografiche e disegno topografico	-	-	3	3	p. g.
Disegno architettonico e ornamentale	4	2	-	-	g.
Elementi di diritto civile	-	-	2	2	o.
Religione	1	1	1	1	
Totali	24	26	28	28	
Educazione fisica	2	2	2	2	

(1) s. scritto - o. orale - g. grafico - p. pratico

ISTITUTO TECNICO NAUTICO.

Indirizzo specializzato per Capitani.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				
—	I	II	III	IV	Totali
Lettere italiane	5	5	3	3	16
Storia	3	2	3	-	8
Geografia	3	3	-	-	6
Matematica	5	5	3	-	13
Disegno geometrico	2	-	-	-	2
Lingua inglese	3	3	3	3	12
Lingua francese	3	3	1	1	8
Fisica	-	2	3	3	8
Elementi di chimica	-	2	-	-	2
Attrezzatura e manovra	2	2	3	3	10
Diritto ed economia	-	-	2	3	5
Elementi di macchine	-	-	-	3	3
Elementi di costruzione navale	-	-	-	2	2
Astronomia	-	-	3	5	8
Navigazione	-	2	3	3	8
Meteorologia e Oceanografia	-	-	-	2	2
Geografia commerciale	-	-	2	-	2
Igiene navale	-	-	-	1	1
Religione	1	1	1	1	4
Totali	27	30	30	33	
Esercitazioni pratiche:					
Marinaresche	2	2	-	-	4
Telegrafia e radiotelegrafia	-	-	1	2	3
Educazione fisica	2	2	2	2	8

Indirizzo specializzato per Macchinisti.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				
—	I	II	III	IV	Totali
Lettere italiane	5	5	3	3	16
Storia	3	2	3	-	8
Geografia	3	3	-	-	6
Matematica	5	5	3	-	13
Disegno geometrico	2	-	-	-	2
Lingua inglese	3	3	3	3	12
Lingua francese	3	3	-	-	6
Fisica	-	2	3	3	8
Elementi di chimica	-	2	-	-	2
Attrezzatura e manovra	2	-	-	-	2
Elementi di costruzione navale	-	-	-	2	2
Meccanica applicata	-	-	3	-	3
Disegno di geometria descrittiva	-	2	-	-	2
Macchine	-	3	5	7	15
Disegno di macchine	-	-	6	8	14
Misure elettriche	-	-	-	2	2
Religione	1	1	1	1	4
Totali	27	31	30	29	
Esercitazioni pratiche:					
Marinaresche	2	2	-	-	4
Telegrafia e radiotelegrafia	-	-	1	2	3
Officina	-	2	4	4	10
Educazione fisica	2	2	2	2	8

Indirizzo specializzato per Costruttori.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				
	I	II	III	IV	Totali
Lettere italiane	5	5	3	3	16
Storia	3	2	3	-	8
Geografia	3	3	-	-	6
Matematica	5	5	3	-	13
Disegno geometrico	2	-	-	-	2
Lingua inglese	3	3	3	3	12
Lingua francese	3	3	-	-	6
Fisica	-	2	3	3	8
Elementi di chimica	-	2	-	-	2
Attrezzatura e manovra	2	-	-	-	2
Diritto ed economia	-	-	2	3	5
Elementi di macchine	-	-	-	3	3
Meccanica applicata	-	-	3	-	3
Disegno di geometria descrittiva	-	2	-	-	2
Teoria della nave	-	-	3	3	6
Costruzione navale	-	2	4	5	11
Disegno di costruzione navale	-	-	6	6	12
Religione	1	1	1	1	4
Totali	27	30	34	30	
Esercitazioni pratiche:					
Marinaresche	2	2	-	-	4
Costruzione navale	-	2	2	2	6
Educazione fisica	2	2	2	2	8

Visto: d'ordine di S. M. il Re

IL MINISTRO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE
ERCOLE.

MUGNOZZA GIUSEPPE, *direttore* — SANTI RAFFAELE, *gerente*

Roma — Istituto Poligrafico dello Stato G. C.